

# Manual de instruções

Transmissor Cond 7100e FF

**METTLER TOLEDO**

A large graphic element in the bottom right corner of the page, consisting of a series of parallel diagonal lines that form a triangular shape pointing towards the top right. The lines are closely spaced and create a textured, shaded effect.

69958

## Garantia

Defeitos que ocorram dentro de 1 ano a partir da data de entrega serão sanados gratuitamente em nossas instalações (transporte e seguro pagos pelo remetente).

Sujeito à alteração sem prévia notificação.

## Devolução de produtos durante a garantia

Favor contatar a Assistência Técnica da METTLER TOLEDO antes de devolver qualquer aparelho com defeito. Envie o aparelho limpo ao endereço informado. Caso o aparelho tenha estado em contato com fluidos do processo, deverá ser descontaminado/desinfetado antes da remessa. Nesse caso, favor anexar um certificado correspondente para garantia da segurança e saúde de nosso pessoal de atendimento.



## Descarte

Em conformidade com a Diretiva Européia 2002/99/EC sobre Equipamentos Eletrônicos e Elétricos Usados (WEEE – Waste Electrical and Electronic Equipment), este equipamento não poderá ser descartado como lixo doméstico. Isso também se aplica aos países fora da União Européia, conforme seus requisitos específicos.

Favor descartar este produto de acordo com os regulamentos locais no ponto de coleta especificado para equipamentos elétricos e eletrônicos.

Caso tenha qualquer dúvida, favor contatar a autoridade responsável ou a Mettler Toledo.



Caso este equipamento seja repassado a outro usuário (seja para uso particular ou profissional), deve-se também orientar quanto ao conteúdo deste regulamento.



Gratos por sua contribuição para proteção do meio ambiente.

Mettler-Toledo Ind. e Com. Ltda.

Alameda Araguaia, 451 – Alphaville – Barueri - SP – 06455-000

Sujeito a alterações técnicas Mettler-Toledo GmbH, 11/04.

Impresso no Brasil (10/06)

<b>Informações de segurança</b> . . . . .	<b>6</b>
Usado pretendido / Breve descrição . . . . .	8
Marcas Registradas . . . . .	9
<b>Certificados</b> . . . . .	<b>10</b>
Declaração de Conformidade EC . . . . .	10
Certificado EC-Type-Examination . . . . .	11
Registro de dispositivos . . . . .	15
<b>Tecnologia Foundation Fieldbus</b> . . . . .	<b>16</b>
Modelo de comunicação . . . . .	18
Ativação e configuração via Foundation Fieldbus . . . . .	20-23
<b>Visão geral do transmissor</b> . . . . .	<b>24</b>
<b>Montagem</b> . . . . .	<b>25</b>
Conteúdo do pacote . . . . .	25
Esquema de montagem . . . . .	26
Montagem em tubulação, montagem em painel . . . . .	27
<b>Instalação e conexão</b> . . . . .	<b>29</b>
Informações sobre a instalação . . . . .	29
Atribuições de terminais . . . . .	29
Exemplos de ligação . . . . .	31
- sensor de 4 eletrodos . . . . .	31
- sensor de 2 eletrodos . . . . .	32
- sensor de 2/4 eletrodos . . . . .	33
<b>Interface do usuário e visor</b> . . . . .	<b>34</b>
Operação: Teclado . . . . .	36
<b>Funções de segurança</b> . . . . .	<b>37</b>
Modo Hold . . . . .	37
Alarme . . . . .	37
Sensocheck, Monitoramento do sensor Sensoface . . . . .	38
Autoteste GainCheck do aparelho . . . . .	38

# Índice

Autoteste automático do aparelho . . . . .	38
<b>Códigos de modos . . . . .</b>	<b>39</b>
<b>Configuração. . . . .</b>	<b>39</b>
Estrutura do menu de configuração . . . . .	41
Visão geral das etapas de configuração . . . . .	42
Configurações individuais (para cópia) . . . . .	43
Selecionar tipo de sensor . . . . .	44
Selecionar variável/unidade . . . . .	46
Medição de concentração: Selecionar soluções do processo	48
Compensação de Temperatura. . . . .	50
Configurações de alarme . . . . .	52
Ajuste / Endereço default do barramento. . . . .	54
<b>Calibração do aparelho . . . . .</b>	<b>56</b>
Calibração através da inserção da constante de célula .	58
Calibração com solução de calibração . . . . .	60
Calibração por produto . . . . .	62
Ajuste do sensor de temperatura . . . . .	64
<b>Medição . . . . .</b>	<b>65</b>
<b>Limpeza . . . . .</b>	<b>65</b>
<b>Função USP . . . . .</b>	<b>66</b>
<b>Funções de diagnóstico . . . . .</b>	<b>68</b>
Exibição dos dados de calibração (Cal info) . . . . .	68
Monitoramento do sensor . . . . .	68
Exibição da última mensagem de erro . . . . .	68
<b>Sensoface . . . . .</b>	<b>69</b>
<b>Fieldbus de Comunicação / Aparelho . . . . .</b>	<b>71</b>
Bloco de Recursos . . . . .	71
(Configuração e calibração via barramento / Mensagens de erro)	

Parâmetros de Barramento (Bus) . . . . .	72-73
Bloco Transdutor . . . . .	74
(Configuração e calibração via barramento (bus) / mensagens de erro)	
Parâmetros de barramento (bus) . . . . .	76-83
Blocos de Entrada Analógica . . . . .	84
(Modo operacional / Variáveis do processo / Unidades / Tipos de linearização / Diagnóstico / Administração de alarmes Diagnóstico de alarme / Parâmetros de barramento) . .	85-87
Parâmetros de Barramento. . . . .	88
Status cíclico do valor medido . . . . .	90
Estados operacionais / Status do valor medido . . . . .	92-93
Mensagens de erro / Status do valor medido . . . . .	94-97
<b>Apêndice . . . . .</b>	<b>98</b>
Linha de produtos e acessórios. . . . .	98
Especificações . . . . .	99
Patentes / Direitos de Propriedade Intelectual. . . . .	103
Soluções de calibração . . . . .	105
Curvas de concentração. . . . .	107
Fiação Divisão 2 . . . . .	112
Esquema de Controle FM. . . . .	114
<b>Glossário . . . . .</b>	<b>116</b>
<b>Índice Remissivo . . . . .</b>	<b>118</b>

## **Informações de segurança**

### **Favor ler e observar as seguintes instruções!**

O aparelho foi fabricado utilizando tecnologia de ponta, em consonância com regulamentos aplicáveis de segurança. No entanto, quando operar o aparelho, certas condições podem apresentar perigo ao operador ou dano ao aparelho.

### **Cuidado!**

A ativação do aparelho somente poderá ser executada por profissionais treinados.

Sempre que a proteção possa ser comprometida, o aparelho deverá ser inoperalizado, evitando-se qualquer operação acidental.

A proteção provavelmente estará comprometida se, por exemplo:

- O aparelho apresentar dano visível
- O aparelho não executar as medições pretendidas
- Houver armazenamento prolongado sob temperaturas acima de 70 °C
- Houver condição severa de transporte

Antes de reativar o aparelho, deve-se executar um teste profissional de rotina de acordo com EN 61010-1. Esse teste deverá ser executado pelo fabricante.

### **Cuidado!**

Antes de ativar o aparelho, é necessário certificar-se de que o aparelho pode ser conectado a outros equipamentos, tais como elementos de acoplamento e cabos.

## Informações de segurança

### Precauções de segurança durante a instalação

- Deve-se observar as disposições de EN 60079-10 / EN 60079-14 durante a ativação.
- O **Transmissor Cond 7100e FF** foi aprovado para instalação em Zona 1 ATEX, FM, com medição em Zona 0 e FM Class I Div 1.

### Conexão à fonte de alimentação e elementos de acoplamento

- O **Transmissor Cond 7100e FF** somente poderá ser conectado à fonte de alimentação e elementos de acoplamento à prova de explosão (ver anexo Certificado "EC-Type Examination" quanto às classificações operacionais de entrada).

Antes da ativação, deve-se comprovar a manutenção da segurança intrínseca quando conectar o aparelho a outros equipamentos, tais como cabos e elementos de alimentação.

### Terminais

Adequados a fios simples / fios flexíveis de até 2.5 mm<sup>2</sup> (AWG 14)

### Limpeza em local de risco

Em locais de risco, o aparelho somente poderá ser limpo com tecido umedecido, evitando descarga eletrostática.

## Uso pretendido / Breve descrição

O **Transmissor Cond 7100e FF** é um dispositivo de análise com comunicação digital via Foundation Fieldbus (FF).

É utilizado para medição de condutividade elétrica e temperatura em líquidos.

Os campos de aplicação são: indústria de biotecnologia, química e farmacêutica, assim como também nas áreas ambiental, de processamento de alimentos, papel e celulose e tratamento de efluentes/água.

Durante a medição, pode-se transmitir, de forma cíclica, 3 valores medidos simultaneamente (condutividade, concentração, resistividade, salinidade, constante de célula, temperatura). A compensação da temperatura pode ser linear ou não-linear (para águas naturais segundo EN 27888 e para água ultrapura com traços de impureza: NaCl, HCl, NH<sub>3</sub>)

O sistema de controle designa automaticamente o endereço do barramento (bus), porém também poderá ser ajustado no aparelho.

A robusta caixa moldada pode ser fixada em um painel de controle ou à parede ou poste. A tampa protetora garante proteção adicional contra exposição direta a intempéries e danos mecânicos. O equipamento foi projetado para sensores com 2 e 4 eletrodos.

- O **Transmissor Cond 7100e FF** é um equipamento intrinsecamente seguro para operação nos seguintes locais: ATEX, FM Zona 1, com medição em Zona 0 e FM Class I Div 1. A alimentação (intrinsecamente segura) é fornecida via Fieldbus.



## **Marcas Registradas**

Os seguintes nomes são marcas registradas. Por razões práticas, são utilizados sem o símbolo de marca registrada neste manual.

Sensoface

Sensocheck

GainCheck

# Declaração de Conformidade EC

Mettler-Toledo GmbH

Process Analytics

Adresse Im Hackacker 15 (Industrie Nord), CH-8902 Urdorf, Schweiz  
Briefadresse Postfach, CH-8902 Urdorf  
Telefon 01-736 22 11  
Telefax 01-736 23 38  
Internet www.mt.com  
Bank Credit Suisse First Boston, Zürich (Acc. 0635-370501-21-90)

## Declaration of conformity Konformitätserklärung Déclaration de conformité



Wer/ Wir/Nous

**Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics**

Im Hackacker 15  
8902 Urdorf  
Switzerland

declare under our sole responsibility that the product,  
erklären in alleiniger Verantwortung, dass dieses Produkt,  
déclarons sous notre seule responsabilité que le produit,

Description

Beschreibung/Description

**Cond 7100e FF**

to which this declaration relates is in conformity with the following standard(s) or other normative document(s),  
auf welches sich diese Erklärung bezieht, mit der/den folgenden Norm(en) oder Richtlinie(n) übereinstimmt.  
auquel se réfère cette déclaration est conforme à la (aux) norme(s) ou au(x) document(s) normative(s).

EMC Directive/ EMV-Richtlinie  
Directive concernant la CEM

**89/336/EWG**

Low voltage directive/  
Niederspannungsrichtlinie/  
Directive basse tension

**73/23/ EWG**

Explosion protection/  
Explosionsschutzrichtlinie/  
Prot. contre les explosions

**94/9/EG  
Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM  
ZELM 00 ATEX 0037  
D-38124 Braunschweig, ZELM 0820**

Place and Date of issue/  
Ausstellungsort/ - Datum  
Lieu et date d'émission

**Urdorf, September 1<sup>st</sup>, 2004**

Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics

Waldemar Rauch  
General Manager PO Urdorf

Christian Zwicky  
Head of Marketing

Norm/ Standard/ Standard

**EN 50014                      EN 50020  
DIN EN 61326/ VDE 0843 Teil 20  
EN 61010/ VDE 0411 Teil 1**

**METTLER TOLEDO**

KE\_Cond7100e\_FF\_int.doc

Sitz der Gesellschaft Mettler-Toledo GmbH, Im Langacher, CH-8606 Greifensee

## Certificado EC-Type-Examination



Prüf- und Zertifizierungsstelle

ZELM Ex



### (1) EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE (Translation)

(2) Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres - Directive 94/9/EC

(3) EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE Number:

**ZELM 00 ATEX 0037**

(4) Equipment: **Conductivity Transmitter type Cond 7100 PA**

(5) Manufacturer: **Mettler Toledo GmbH**

(6) Address: **CH - 8902 Urdorf**

(7) This equipment and any acceptable variation thereto are specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.

(8) The Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex, notified body No. 0820 in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres, given in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in the confidential report ZELM Ex 0120019047.

(9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:

**EN 50 014: 1997**

**EN 50 020: 1994**

(10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.

(11) This EC-type-examination Certificate relates only to the design and construction of the specified equipment in accordance with Directive 94/9/EC. Further requirements of this Directive apply to the manufacture and supply of this equipment.

(12) The marking of the equipment shall include the following:



**II 2 (1) G EEx ia IIC T4**

Zertifizierungsstelle ZELM Ex

Braunschweig, June 26, 2000

Dipl.-Ing. Harald Zelm



Sheet 1/3

EC-type-examination Certificates without signature and stamp are not valid. The certificates may only be circulated without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex. In case of dispute, the German text shall prevail.

Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex • Siekgraben 56 • D-38124 Braunschweig



Prüf- und Zertifizierungsstelle

ZELM Ex



## SCHEDULE

(13)

(14) **EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE ZELM 00 ATEX 0037**

(15) Description of equipment

The Conductivity Transmitter type Cond 7100 PA is preferably used for the recognition and processing of electrochemical quantities and is equipped with an input for inductive conductivity measurements and a temperature measuring input.

The maximum permissible ambient temperature is 55 °C.

### Electrical data

BUS- / Supply loop  
(terminals 11 and 10)

type of protection Intrinsic Safety resp. EEx ia IIC/IIB  
EEx ib IIC/IIB

only for the connection to a certified intrinsically safe circuit (for example FISCO – supply unit) with the following maximum values:

	FISCO-supply unit	linear barrier
$U_{0max}$	17,5 V	24 V
$I_{0max}$	280 mA	200 mA
$P_{0max}$	4,9 W	1,2 W

effective internal capacitance:  $C_i \leq 1$  nF  
effective internal inductance:  $L_i \leq 10$  µH

conductivity measuring loop  
(terminals 1, 2, 3, 4 and 5)

type of protection Intrinsic Safety resp. EEx ia IIC/IIB  
EEx ib IIC/IIB

maximum values:  $U_0 = 11,8$  V  
 $I_0 = 145$  mA  
 $P_0 = 165$  mW  
(trapezoidal characteristic)

effective internal capacitance:  $C_i \leq 5$  nF  
The effective internal inductance is negligibly small.

IIC resp. IIB

max. permissible external inductance 1,3 mH 7 mH  
max. permissible external capacitance 1,5 µF 9,9 µF

or

IIC resp. IIB

max. permissible external inductance 1 mH 5 mH  
max. permissible external capacitance 350 nF 977 nF

Sheet 2/3

EC-type-examination Certificates without signature and stamp are not valid. The certificates may only be circulated without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex. In case of dispute, the German text shall prevail.

Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex • Siekgraben 56 • D-38124 Braunschweig



Prüf- und Zertifizierungsstelle

ZELM Ex



**SCHEDULE TO EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE ZELM 00 ATEX 0037**

Temperature measuring loop  
(terminals 7 and 8)

type of protection Intrinsic Safety  
resp.

EEx ia IIC/IIB  
EEx ib IIC/IIB

maximum values:

$U_o = 5,9 \text{ V}$   
 $I_o = 3,71 \text{ mA}$   
 $P_o = 5,5 \text{ mW}$   
(linear characteristic)

effective internal capacitance:

$C_i \leq 250 \text{ nF}$

The effective internal inductance is negligibly small.

IIC resp. IIB

max. permissible external inductance 1000 mH 1000 mH

max. permissible external capacitance 42,7  $\mu\text{F}$  1000  $\mu\text{F}$

(only valid if external inductance and external capacitance  
do not exist in concentrated form at the same time)

IIC resp. IIB

max. permissible external inductance 1 mH 5 mH

max. permissible external capacitance 1,85  $\mu\text{F}$  6,85  $\mu\text{F}$

(also valid if external inductance and external capacitance  
exist in concentrated form at the same time)

EP  
(terminal 9)

for the connection to the equipotential bonding system

References:

Connecting the equipotential bonding is absolutely required to guarantee electrostatic leakage.  
The BUS- / Supply loop is safely electrically isolated from the other loops up to a voltage of 60 V.  
The operation manual has to be considered.

(16) Report No.  
ZELM Ex 0120019047

(17) Special conditions for safe use  
not applicable

(18) Essential Health and Safety Requirements  
met by standards

Zertifizierungsstelle ZELM Ex

Dipl.-Ing. Harald Zeim



Braunschweig, June 26, 2000

Sheet 3/3

EC-type-examination Certificates without signature and stamp are not valid. The certificates may only be circulated without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex. In case of dispute, the German text shall prevail.

Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex • Siekgraben 56 • D-36124 Braunschweig

# 1° suplemento do Certificado EC- Type-Examination



Prüf- und Zertifizierungsstelle  
**ZELM Ex**



## 1. Supplement

(Supplement according to EC-Directive 94/9 Annex III letter 6)

to EC-type-examination Certificate

**ZELM 00 ATEX 0037**

Equipment: **Conductivity Transmitter Type Cond 7100e FF**  
Manufacturer: **Mettler-Toledo GmbH**  
Address: **Im Hackacker 15, CH – 8902 Urdorf**

### Description of supplement

The Conductivity Transmitter Type Cond 7100 PA was extended by the Conductivity Transmitter Type Cond 7100e FF with Foundation Fieldbus communication interface.

The type of protection, the electrical and all further data of the device remain unchanged.

The Foundation Fieldbus version of the Transmitter may be manufactured in future in consideration of this supplement.

### References:

The Operating Instructions has to be considered.

Report No.: ZELM Ex 1020417315

### Special conditions for safe use

not applicable

### Essential Health and Safety Requirements

met by adherence to the standards

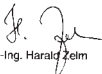
EN 50 014: 1997+A1+A2

EN 50 020: 1994

Zertifizierungsstelle **ZELM Ex**



Braunschweig, October 28, 2004

  
Dipl.-Ing. Harald Zelm

Sheet 1 / 1

EC-type-examination Certificates without signature and stamp are not valid. The certificates may only be circulated without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex.  
This English version is based on the German text. In the case of dispute, the German text shall prevail.

Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex • Siekgraben 66 • D-38124 Braunschweig



# Tecnologia Foundation Fieldbus (FF)

## Visão Geral

O *Foundation Fieldbus* (FF) é um sistema de comunicação digital que conecta diferentes aparelhos de campo por meio de um cabo comum, integrando-os a um sistema de controle.

Sua faixa de aplicação inclui automação de produção, processamento e construção.

O padrão fieldbus está em consonância com EN 61158-2 (IEC 1158-2), dessa forma, o Foundation Fieldbus garante comunicação entre diferentes aparelhos em uma única linha de barramento (bus).

## Propriedades básicas

O "Data Link Layer" do protocolo Fieldbus Foundation define 3 tipos de aparelhos:

O **Active Link Master** planeja todas as atividades como um "Link Active Scheduler" (LAS). Controla todo o tráfego de dados no barramento (bus). Diversos "Link Masters" em um único barramento (bus) elevam a segurança, porém somente um permanecerá ativo de cada vez.

**Aparelhos básicos** são dispositivos periféricos, tais como válvulas, drives, transmissores ou analisadores. Podem reagir de forma acíclica a tarefas de manutenção, configuração e diagnóstico. O "Link Master" lê, de forma cíclica, os dados de medição com status.

Pode-se conectar uma rede a partir de diferentes sistemas de barramento (bus) por meio de **pontes**.

## Comunicação do barramento (bus)

O *Foundation Fieldbus* (FF) permite operação cíclica e acíclica:

### Operações Cíclicas – Comunicação Programada

Utilizados para a transmissão dos dados da medição com informação de status.



O "Link Active Scheduler" mantém uma lista das datas de transmissão de todos os dados em todos os aparelhos que precisam ser transmitidos de forma cíclica.

Quando chegar o momento para a transmissão dos dados, o LAS emitirá um sinal de ativação "Compel Data (CD)" ao respectivo aparelho. No recebimento deste sinal, o aparelho transmitirá os dados a todos os outros aparelhos no Fieldbus.

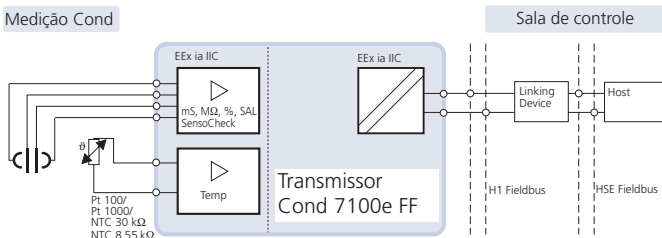
## Operações Acíclicas – Comunicação Não-Programada:

Utilizadas para a configuração do aparelho, manutenção e diagnóstico remotos durante a operação.

Todos os dispositivos têm a possibilidade de enviar mensagens acíclicas (não-programadas) entre transmissões de dados cíclicos (programados). O LAS envia permissão ao aparelho para a transmissão de mensagens acíclicas emitindo uma mensagem "Pass Token (PT)". No recebimento dessa mensagem, o aparelho inicia a transmissão dos dados.

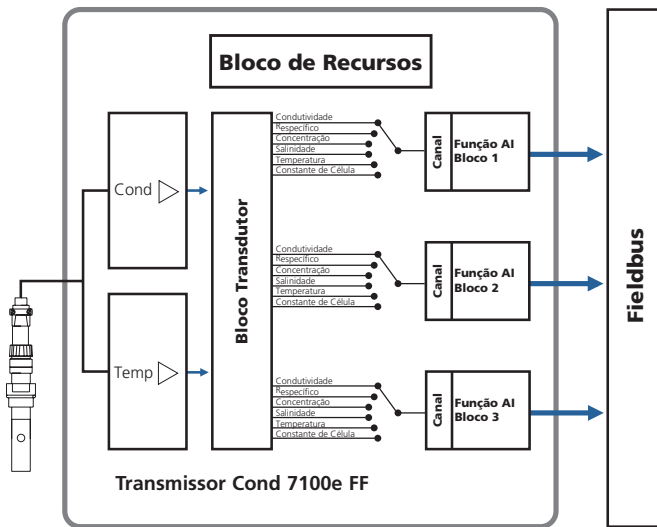
## Características técnicas do Transmissor Cond 7100e FF

A comunicação entre os aparelhos de campo e a sala de controle é executada pelo Foundation Fieldbus (FF). O intercâmbio de dados é cíclico e acíclico.



## Modelo de comunicação

A performance do aparelho é descrita pelos blocos de funções de acordo com a "Fieldbus Specification" para aparelhos de controle de processos.



## **Blocos de funções**

Todas as variáveis e parâmetros do transmissor são atribuídos em blocos. O Transmissor Cond 7100e FF é equipado com os seguintes blocos:

### **Bloco de Recursos Padrão (RB – Resource Block)**

Descreve as características do transmissor (fabricante, nome do aparelho, status operacional, status global).

### **Bloco de Entrada Analógica Padrão (AI – Analog Input)**

Três Blocos de Funções de Entrada Analógica são responsáveis pela transmissão cíclica dos valores medidos (valor da medição atual com status, limites de alarme, variável de processo livremente selecionada).

### **Bloco Transdutor (TB – Transducer Block) com possibilidade de calibração permite transmissão acíclica de dados.**

Os comandos de calibração, configuração e manutenção recebidos da estação de controle são processados no Bloco Transdutor.

O sinal do sensor é primeiramente pré-processado no Bloco Transdutor. De lá, o valor medido é enviado aos Blocos de Entrada Analógica, onde serão também processados (valores limite, escala).

# **Ativação e configuração via *Foundation Fieldbus***

## **Ativação no *Foundation Fieldbus***

Há diferentes ferramentas de configuração de diferentes fabricantes. Podem ser utilizadas para configurar o equipamento e o Foundation Bus.

### **Nota:**

Leia as instruções operacionais e o guia do menu do sistema de controle ou a ferramenta de configuração durante a instalação e configuração via sistema de controle.

### **Instalando a DD (Device Description):**

Durante a instalação inicial, a "device description" (\*.sym, \*.ffo) deverá ser instalada no sistema de controle.

Para projeto de redes, você precisará do arquivo CFF (Common File Format).

Esses arquivos podem ser obtidos a partir de:

- CD incluso
- [www.mtpro.com/transmitters](http://www.mtpro.com/transmitters)
- Foundation Fieldbus: [www.fieldbus.org](http://www.fieldbus.org).

## Identificação do transmissor

Há diversas possibilidades de identificação de um transmissor FF na rede. O mais importante é o "Device Identifier" (Identificador do Aparelho) ou DEV\_ID. É composto pela ID do fabricante, tipo de aparelho e número de série XXXXXXXX.

A DEVICE\_ID é: 4652551BBC V2\_01\_\_XXXXXXXX00  
ID do Fabricante  
Mettler-Toledo: MANUFAC\_ID = 0x465255  
Tipo do Aparelho  
Transmissor Cond 7100e FF: DEV\_TYPE = 7100

## Ativação inicial

1. Conecte o aparelho à fonte de alimentação (ver "Instalação e conexões", Pág. 29).
2. Abra o programa de configuração do sistema de controle.
3. Carregue a DD e o arquivo CFF.

Após o estabelecimento da primeira conexão, o aparelho responderá da seguinte forma:

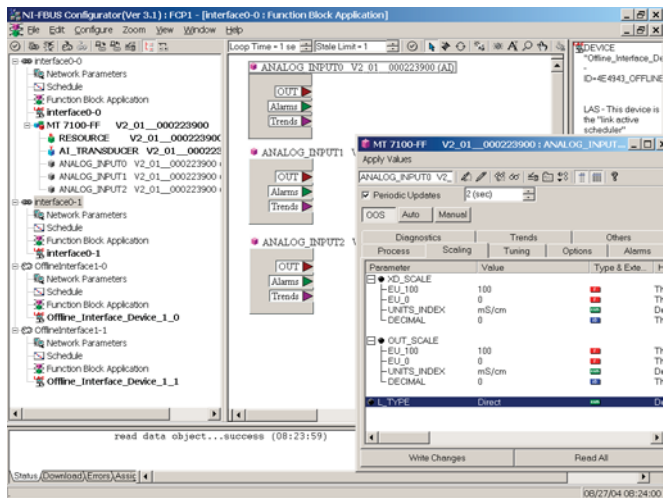
MT 7100-FF V2\_01\_\_XXXXXXXX00- ID= 4652551BBC V2\_01\_\_XXXXXXXX00

4. Selecione o nome desejado para o aparelho de campo.  
(PD\_TAG)

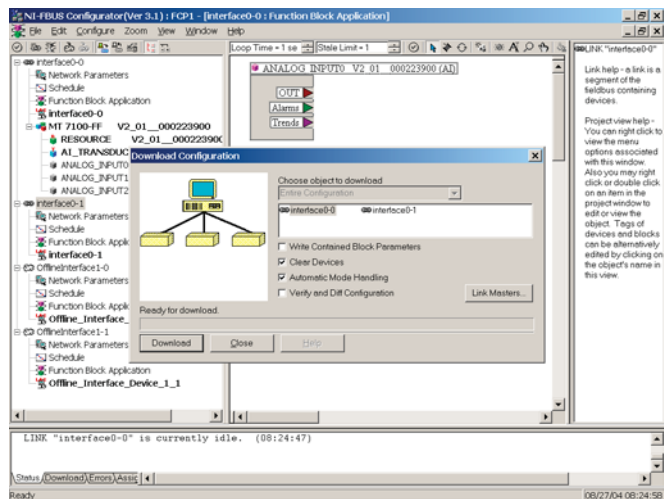
## Configuração dos parâmetros do Bloco de Recursos (RB)

5. Certifique-se de que o parâmetro WRITE\_LOCK esteja configurado em "NOT LOCKED".
6. Selecione o MODE\_BLK. TARGET em Auto.

## Configuração dos parâmetros do Bloco de Entrada Analógica (AI)



7. Configure MODE\_BLK. TARGET em OOS (Out Of Service).
8. Selecione a variável desejada do processo a partir do parâmetro CHANNEL. Ver tabela na Página 84.
9. Selecione a unidade que pertença à variável do processo a partir do parâmetro XD\_SCALE.
10. Selecione a unidade que pertença à variável do processo a partir do parâmetro OUT\_SCALE.
11. Selecione o tipo de linearização LIN\_TYPE em Direct.
12. Caso essas etapas não sejam adequadamente executadas, será gerada a mensagem "Block Configuration Error" (Erro na Configuração do Bloco) quando o bloco for configurado em "Auto".

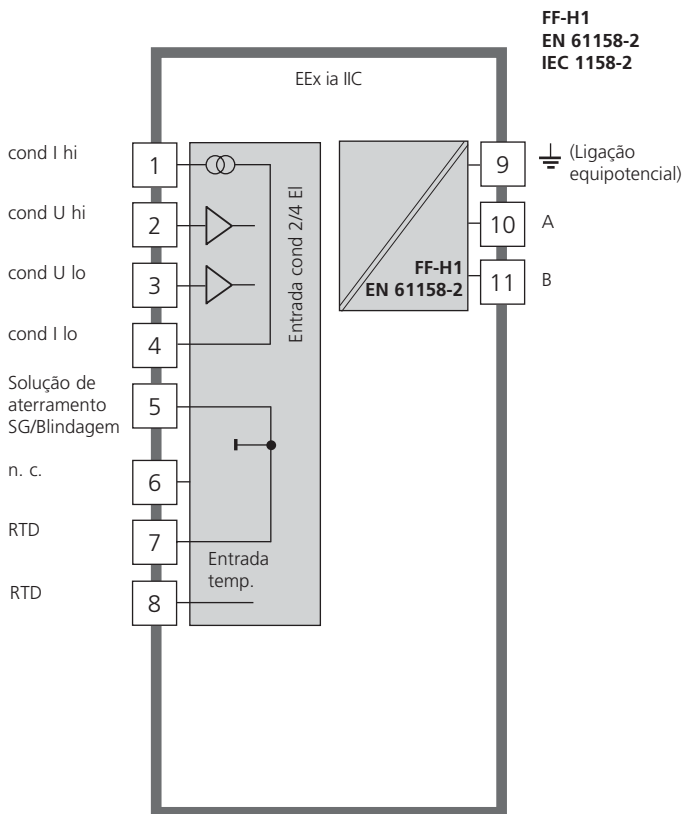


Essa etapa é obrigatória, pois, caso contrário, o modo target do Bloco de Entrada Analógica não poderá ser configurado em “Auto”.

Utilizando o Configurator NI-FBUS da National Instruments, por exemplo, você poderá conectar graficamente os blocos de funções e, a seguir, carregar a configuração do sistema no aparelho.

13. Faça o download de todos os dados e parâmetros no aparelho de campo.
14. Configure os modos target de todos os Blocos de Entrada Analógica em “Auto”.

# Visão geral do transmissor



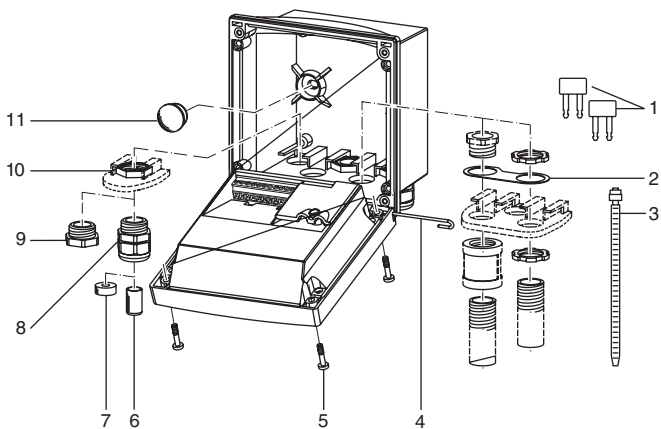


## Conteúdo do Pacote

Verifique o aparelho quanto a danos durante o transporte e sua integridade.

O pacote deverá conter:

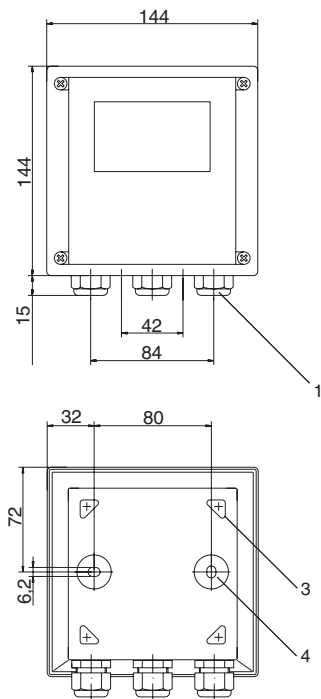
- Unidade frontal
- Caixa inferior
- Saco contendo pequenas peças \*.sym, \*.ffo
- Manual de instruções
- Relatório específico de teste
- CD com a Device Description
- Arquivo CFF - Common File Format



- 1 Jumper (2 peças)
- 2 Arruela (1 peça), para montagem do condute: colocar a arruela entre a caixa e a porca
- 3 Retentores de cabo (3 peças)
- 4 Pinos de articulação (1 peça), inseríveis em qualquer lado
- 5 Parafusos da caixa (4 peças)
- 6 Bucha de vedação (1 peça)
- 7 Redutor de borracha (1 peça)
- 8 Prensa-cabos (3 peças)
- 9 Plugues de enchimento (3 peças)
- 10 Porcas hexagonais (5 peças)
- 11 Plugues de vedação (2 peças), para vedação em caso de montagem em parede

Fig.: Montagem da caixa

## Esquema de montagem

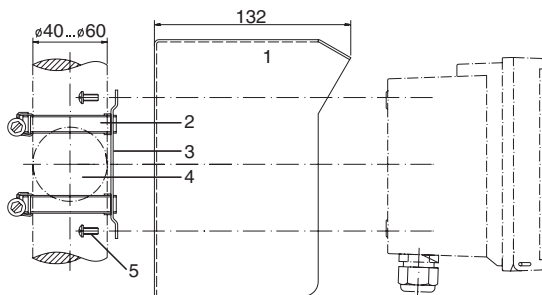


- 1 Prensa-cabos (3 peças)
- 2 Passagens para prensa-cabo ou conduíte 1/2",  $\varnothing$  21.5 mm (2 passagens)  
Conduítes não inclusos!
- 3 Passagens para montagem em tubulação (4 passagens)
- 4 Passagens para montagem em parede (2 passagens)

Fig.: Esquema de montagem

## Montagem em tubulação, montagem em painel

**METTLER TOLEDO**



- 1 Tampa protetora (se necessário)
- 2 Braçadeiras de mangueira com parafuso com rosca sem fim segundo DIN 3017 (2 peças)
- 3 Chapa para montagem em tubulação (1 peça)
- 4 Para postes ou tubulações verticais ou horizontais
- 5 Parafusos auto-roscentes (4 peças)

Fig.: Kit para montagem em tubulação

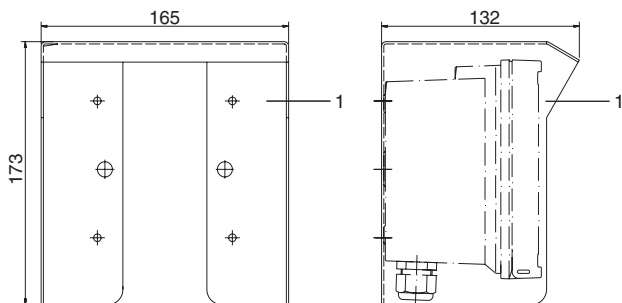
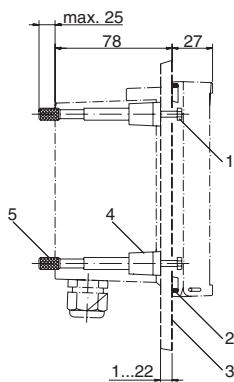


Fig.: Tampa protetora para montagem em parede e tubulação



- 1 Parafusos (4 peças)
- 2 Junta (1 peça)
- 3 Painel
- 4 Extensões (4 peças)
- 5 Luvas roscadas (4 peças)

Corte do painel 138 x 138 mm  
(DIN 43700)

Fig.: Kit para montagem em painel

- O **Transmissor Cond 7100e FF** somente poderá ser conectado à fonte de alimentação e elementos de acoplamento à prova de explosão (ver anexo Certificado "Type Examination" quanto às classificações operacionais de entrada). Antes da ativação, deve-se comprovar que o dispositivo pode ser conectado a outros equipamentos, tais como cabos e elementos de alimentação.
- A instalação somente poderá ser executada por profissionais treinados de acordo com este manual de instruções e as normas locais e nacionais aplicáveis. Observe as especificações técnicas e classificações operacionais de entrada durante a instalação.
- Observe o IEC 60079-27 "Fieldbus Intrinsically Safe Concept (FISCO)" e "Fieldbus Non-Incendive Concept (FNICO)"
- Cuidado para não entalhar o condutor quando retirar o isolamento.
- Na ativação, o administrador do sistema deverá executar uma configuração completa.

Para facilitar a instalação, as fitas terminais devem ser do tipo plug-in. Terminais: adequados a fios simples / fios flexíveis de até 2.5 mm<sup>2</sup> (AWG 14)

É utilizado como cabo do barramento (bus) um cabo especial trançado e isolado de dois fios (por exemplo, Siemens).



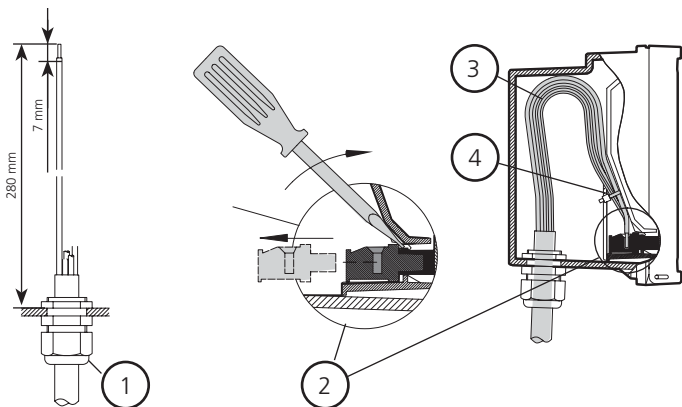
**Fiação Divisão 2:** Ver página 112.

**Desenho de Controle:** Ver página 114.

## Atribuições de terminais

	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
	IEC 1158-2/ DIN EN 61158-2			RTD	RTD	n.c.	SG					00000
	L FF-H1 J			2-/4- electrode conductivity sensor								
	ZELM 00 ATEX 0037 II2 (1) G EEx ia IIC T4			FISCO field device T <sub>amb</sub> - 20 to + 55 °C			CH-8902 Urdorf Schweizterland			CE 0499		
	Electrical Data see EC-Type Examination Certificate											
	IS, CLASS I, DIV1, GRP A, B, C, D, T4, T <sub>a</sub> = 55 °C; Entity, FISCO Class I, Zone 1 [0], AEx Ib [ia] IIC T4, T <sub>a</sub> = 55 °C; Entity, FISCO HAZARDOUS LOCATION per Control Drawing 194.270-110											
APPROVED	00000											

Fig.: Atribuições de terminais do Transmissor Cond 7100e FF



**1** Comprimentos recomendados de decapagem para cabos com múltiplos núcleos

**2** Puxe os terminais utilizando uma chave de fenda (também ver **6**)

**3** Cabos dentro do aparelho

**4** Linhas de conexão para o Fieldbus

**5** Cobertura para os terminais do sensor e eletrodo de temperatura

**6** Área para inserção da chave de fenda para extrair os terminais

**7** Terminais de conexão para o Fieldbus

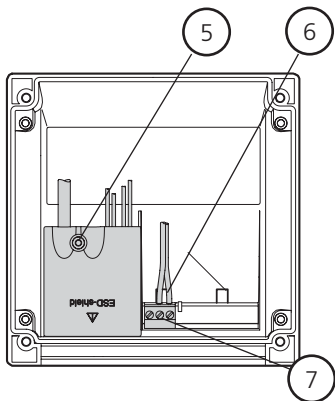
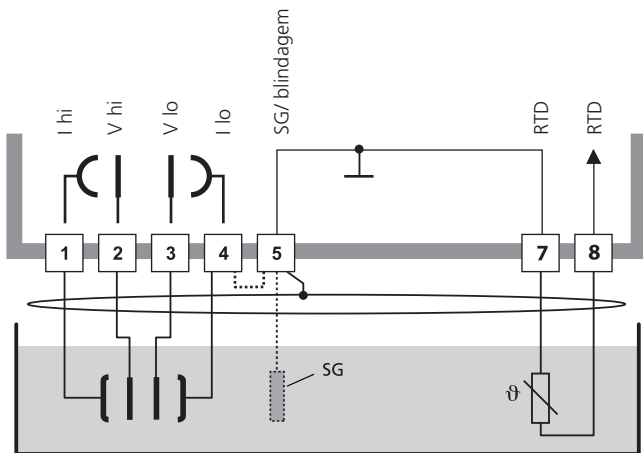


Fig.: Informações sobre instalação, parte traseira do aparelho.

## Medição com sensor de 4 eletrodos

### Cond 7100e FF



### Cuidado!

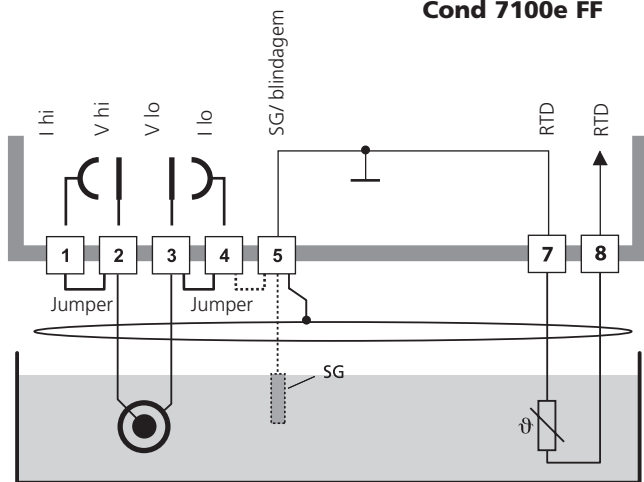
Coloque o jumper entre os terminais 4 e 5!

Recomenda-se conexão da solução de aterramento quando utilizar sensores em campo aberto.

Quando utilizar um sensor com conexão da solução de aterramento (SG – Solution Ground) ou uma conexão SG separada, o jumper não é necessário!

## Medição com sensor de 4 eletrodos

### Cond 7100e FF



### Cuidado!

Coloque os jumpers:

- entre os terminais 1 e 2
- entre os terminais 3 e 4
- entre os terminais 4 e 5

Recomenda-se conexão da solução de aterramento quando utilizar sensores em campo aberto.

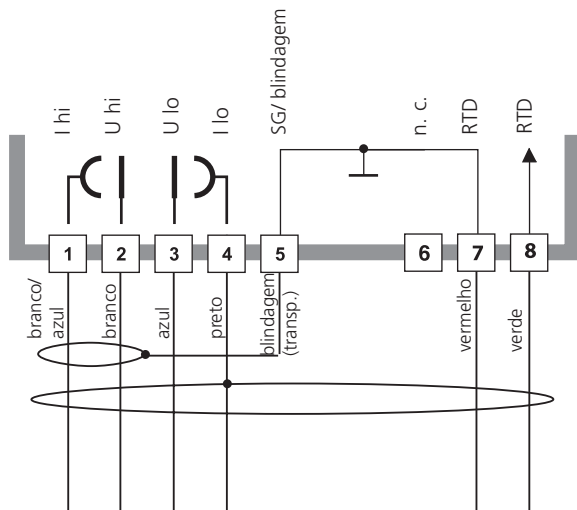
Quando utilizar um sensor com conexão da solução de aterramento (SG – Solution Ground) ou uma conexão SG separada, o jumper entre os terminais 4 e 5 não é necessário!



## Exemplo de ligação

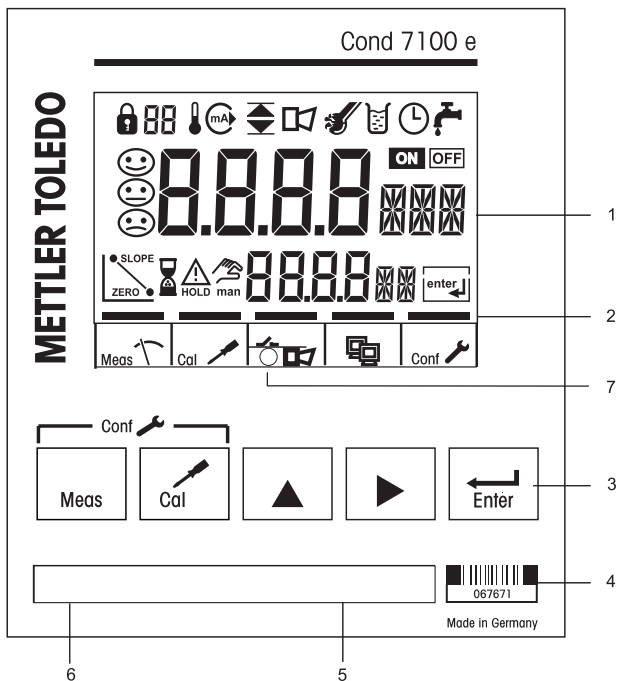
METTLER TOLEDO

### Conexão do sensor com sensores Mettler-Toledo de 2 e 4 eletrodos via cabo VP



# Interface do usuário e visor

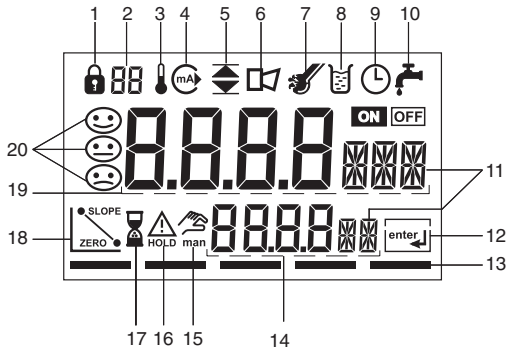
## Interface do usuário



- 1 Visor
- 2 Indicadores de modo (sem teclas), da esquerda para a direita:
  - Modo de medição
  - Modo de calibração
  - Alarme
  - Comunicação Foundation Fieldbus
  - Modo de configuração


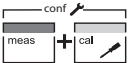







- 3 Teclado
- 4 Códigos
- 5 Placa de identificação
- 6 Modelo
- 7 LED de Alarme

## Display




- |    |  |    |                                     |
|----|--|----|-------------------------------------|
| 1  | Modo inserção de código  | 14 | Visor inferior                      |
| 2  | Exibição da variável medida*   | 15 | Especificação de temperatura manual |
| 3  | Temperatura  | 16 | Modo Hold ativo                     |
| 4  | Saída de corrente  | 17 | Tempo de espera em progresso        |
| 5  | Valores limite   | 18 | Dados do eletrodo                   |
| 6  | Alarme   | 19 | Visor principal                     |
| 7  | Sensocheck   | 20 | Sensoface                           |
| 8  | Calibração   |    |                                     |
| 9  | Tempo/intervalo de resposta  |    |                                     |
| 10 | Contato de lavagem*  |    |                                     |
| 11 | Símbolos de medição  |    |                                     |
| 12 | Prosseguir com <b>enter</b>  |    |                                     |
| 13 | Barra de identificação do status do aparelho, acima dos indicadores de modo, da esquerda para a direita: |    |                                     |
|    | - Modo de medição  |    |                                     |
|    | - Modo de calibração   |    |                                     |
|    | - Alarme   |    |                                     |
|    | - Comunicação Foundation Fieldbus  |    |                                     |
|    | - Modo de configuração   |    |                                     |
- \* Não utilizado

## Operação: Teclado

	Iniciar, concluir calibração
	Iniciar configuração
	Abortar configuração, calibração, a seguir modo Hold é ativado.
	Selecionar posição do dígito (posição selecionada piscará)
	Editar dígito
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calibração: Continuar na seqüência do programa</li><li>• Configuração: Confirmar inserções, próxima etapa de configuração</li><li>• Finalizar modo Hold</li></ul>
	Informação de Calibração, exibição da constante de célula
	Info Erro: Exibição da última mensagem de erro
	Iniciar autoteste GainCheck do aparelho

## Modo Hold

Exibição: 

O modo Hold é um estado de segurança durante a calibração e configuração. No modo Hold, é transmitido o último valor válido (último valor utilizado).

Status do valor medido = incerto: Last\_usable\_value

Caso saia do modo de calibração ou configuração, o aparelho permanecerá no modo Hold por motivo de segurança. Tal procedimento impedirá reações indesejáveis dos periféricos conectados devido à configuração ou calibração incorreta. O valor medido e "HOLD" serão exibidos alternadamente. O aparelho somente retornará ao modo de medição após **enter** ser pressionado e terem transcorrido 20 segundos.

Sai-se também automaticamente do modo de configuração 20 minutos após o último toque no teclado (tempo de espera). O aparelho retornará ao modo de medição.

O tempo de espera não estará ativo durante a calibração.

## Alarme

Durante uma mensagem de erro, o LED de alarme piscará (ou se acenderá).

O tempo de resposta do alarme é configurado permanentemente em 10 seg.

O LED de alarme no painel frontal poderá ser configurado da seguinte forma:

HOLD off:                    Alarme: LED piscando

HOLD on:                    Alarme: LED aceso. HOLD: LED piscando.

(ver Configuração Pág. 53).

Para administração do alarme via Foundation Fieldbus, ver Pág. 84.

## Funções de segurança

### Monitoramento do sensor, Sensocheck e Sensoface

O **Sensocheck** monitora continuamente o sensor e as linhas.

O Sensocheck pode ser desativado (Configuração, Pág. 53).



O **Sensoface** fornece informações sobre a condição



do sensor de condutividade. São indicados efeitos significativos de polarização do sensor ou capacitância



excessiva do cabo.

### Autoteste GainCheck do aparelho

Será executado um teste do visor, exibindo a versão do software, verificando-se a transferência do valor medido e memória.

Iniciar autoteste GainCheck do aparelho:  + 

### Autoteste automático do aparelho


O autoteste automático do aparelho verifica a memória e a transferência dos valores medidos. Opera automaticamente em segundo plano em intervalos fixos.

## Códigos de modos

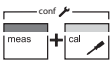
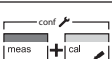

**METTLER TOLEDO**

Os códigos de modo permitem fácil acesso às funções

### Calibração

Tecla + Código	Descrição	Página
 0000	<b>Info Cal</b>	68
 1100	<b>Calibração:</b> Inserção da constante de célula	58
 0110	<b>Calibração:</b> Solução de calibração	60
 1105	<b>Calibração por produto</b>	62
 1015	<b>Ajuste do sensor de temperatura</b>	64

### Configuração

Tecla + Código	Descrição	Página
 0000	<b>Info Erro</b> Exibe o último erro e apaga	68
 1200	<b>Configuração</b>	40
 2222	<b>Monitor do sensor</b> Exibe temperatura/corrente do sensor	68

## Configuração

No modo de configuração do aparelho, basicamente configura-se os parâmetros do visor.

Ativo		Ative com <b>meas + cal</b>
Hold		Inserir código do modo "1200" Edite o parâmetro com ▶ e ▲, confirme/prossiga com <b>enter</b> . (Encerrar com <b>meas</b> , a seguir, <b>enter</b> ).
Durante a configuração, o aparelho permanecerá no modo Hold.	<p>ícone HOLD</p>	O último valor válido (o último valor utilizado) será transmitido. Status do valor medido = incerto: Last_usable_value. O Sensoface está desativado, o indicador do modo "Configuração" está ativado. O LED vermelho piscará quando for configurado "HOLD ON".
Erros de inserção		Os parâmetros de configuração serão verificados durante a inserção. No caso de uma inserção incorreta, será exibido, por aproximadamente 3 segundos, "Err". Não poderão ser armazenados parâmetros incorretos. A inserção deverá ser repetida.
Final		Finalize com <b>meas</b> . Serão exibidos alternadamente o valor medido e Hold; "enter" piscará. (O símbolo HOLD está ativado, a "ampulheta" piscará, Sensoface está ativado). Pressione <b>enter</b> para finalizar o modo Hold. Será exibido o valor medido. Hold permanecerá ativado por 20 segundos (status do valor medido = incerto: Last_usable_value).



# Estrutura do menu de configuração METTLER TOLEDO

As etapas de configuração são organizadas visualmente em grupos de menu:

- Seleciona o tipo de sensor/variável, solução para a medição de concentração (código: IN.)
- Compensação de temperatura (código: tc.) Código: AL.LED
- Configurações de alarme (código: AL.)
- Entrada de endereço do barramento (bus) (código: FF.)

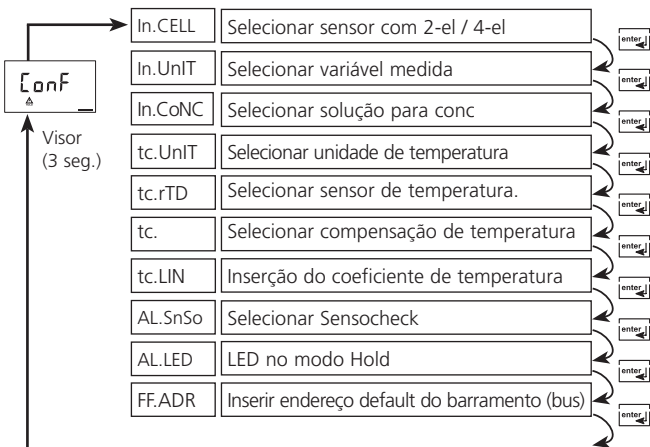


Pressionando-se a tecla **enter**, acessa-se a próxima etapa de configuração. Os valores são editados pressionando-se as teclas com setas. Pressionando-se **enter**, confirma-se/ armazena-se as configurações, abrindo a próxima etapa de configuração.

Após a última etapa de configuração, o menu iniciará novamente com o texto de boas-vindas, e a primeira etapa será aberta novamente.

Retornar à medição: Pressionar **meas**.

Código	Etapas de configuração	Selecionar próxima etapa
--------	------------------------	--------------------------



## Visão geral das etapas de configuração

Código	Menu	Seleção / Default (Configuração de fábrica em negrito)	Acesso Barramento (Bus)										
In	Selecionar sensor, variável, unidade, solução do processo												
In.CELL	Seleção do Sensor	<b>2 eletrodos</b> , 4 eletrodos	X										
In.UnIT	Selecionar unidade/variável	<b>µS/cm</b> , mS/cm, S/m, MΩ·cm, SAL, %, USP	X										
In.CoNC	Selecionar solução (%) ver Pág. 48, códigos:	<table border="1"> <tr> <td><b>NaCl</b></td> <td>HCl</td> <td>NaOH</td> <td>H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></td> <td>HNO<sub>3</sub></td> </tr> <tr> <td><b>-01-</b></td> <td>-02-</td> <td>-03-</td> <td>-04-</td> <td>-05-</td> </tr> </table>	<b>NaCl</b>	HCl	NaOH	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	HNO <sub>3</sub>	<b>-01-</b>	-02-	-03-	-04-	-05-	X
		<b>NaCl</b>	HCl	NaOH	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	HNO <sub>3</sub>							
<b>-01-</b>	-02-	-03-	-04-	-05-									
tc	Compensação de temperatura												
tc.UnIT	Selecionar unidade de temperatura	°C / °F	X										
tc.rTD	Selecionar sensor de temperatura	Pt100/ <b>Pt1000</b> /NTC30/NTC8.55	X										
tc.	Selecionar compensação de temperatura (não para SAL)	<b>OFF</b> / LIN / nLF (águas naturais) / nACl (resíduos de NaCl) / HCl (resíduos de HCl) / nH3 (resíduos de NH <sub>3</sub> )	X										
tc.lin	Somente com LIN: Inserir coeficiente de temperatura	00.00 ... 19.99 %/K <b>(02.00 %/K)</b>	X										
AL	Configurações de alarme												
AL.SnSO	Selecionar Sensocheck	ON / <b>OFF</b>	X										
AL.LED	LED no modo Hold	ON / <b>OFF</b>	X										
FF	Endereço do barramento (bus)												
FF.ADR	Ajustar endereço do barramento (bus)	(0017 ... 0031) <b>(0026)</b>	X										

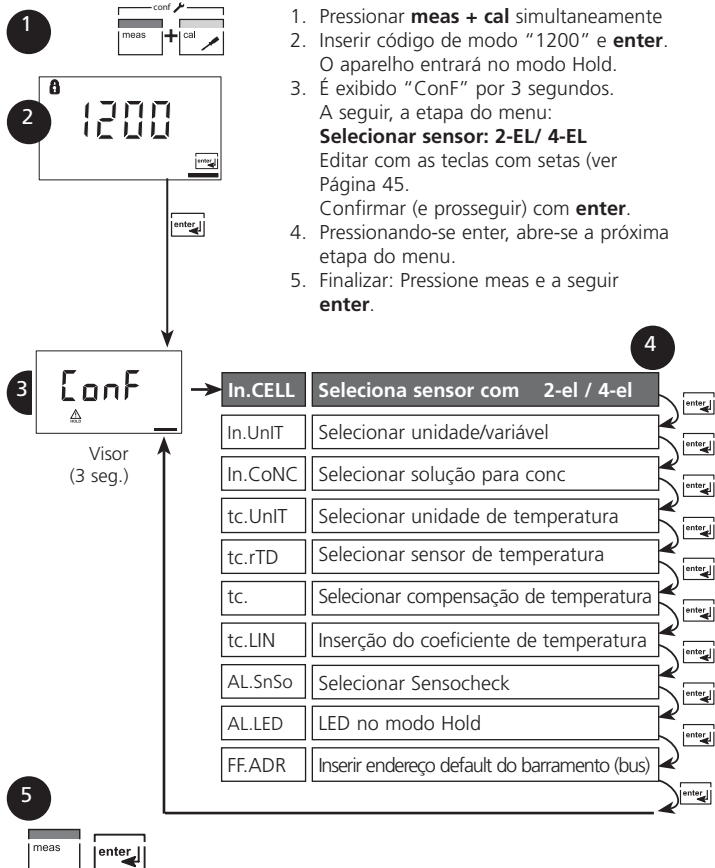
# Configurações individuais **METTLER TOLEDO**


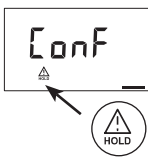
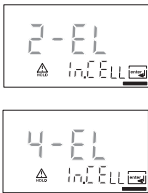
(Original para cópia)

<b>Código</b>	<b>Parâmetro</b>	<b>Configurações de Fábrica</b>	<b>Configurações Individuais</b>
In.CELL	Tipo de sensor	<u>2-EL</u>	_____
In.UnIT	Variável/Unidade	<u>µS/cm</u>	_____
In.CoNC	Concentração	<u>NaCl</u>	_____
tc.UnIT	Unidade °C / °F	<u>°C</u>	_____
tc.rTD	Sensor de temperatura	<u>Pt 1000</u>	_____
tc.	Compensação de temperatura	<u>OFF</u>	_____
tc.LIN	TC meio de processo	<u>02.00 %/K</u>	_____
AL.SnSO	Sensocheck	<u>OFF</u>	_____
AL.LED	LED no modo Hold	<u>OFF</u>	_____
FF.ADR	Endereço do barramento (bus)	<u>0026</u>	_____

# Configuração

## Selecionar tipo de sensor

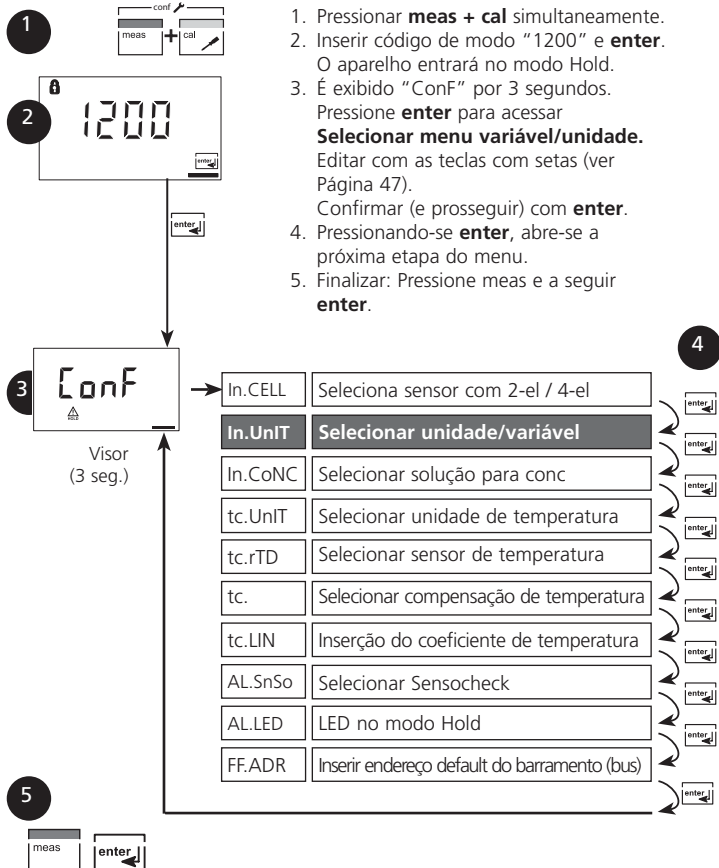









Código	Visor	Ação	Opções
In.		Selecionar configuração (Pressione <b>conf.</b> )	
		Inserir código do modo "1200" (Selecionar posição com a tecla de seta ▶ e editar número com a tecla ▲. Quando o visor exibir "1200", pressione <b>enter</b> para confirmar).	
		Após a inserção correta, será exibido o texto de boas-vindas por aproximadamente 3 seg. O aparelho está no modo HOLD (o ícone HOLD está ativo, O LED vermelho piscará quando "HOLD ON" for selecionado.).	
		Selecionar sensor sensor de 2 eletrodos/ sensor de 4 eletrodos Selecionar com tecla de seta ▶ Prosseguir com <b>enter</b>	<b>2-EL</b> (2-El/ 4-El)

**Nota:** Os caracteres cinzas piscarão, podendo ser editados.

# Configuração

## Selecionar unidade/variável

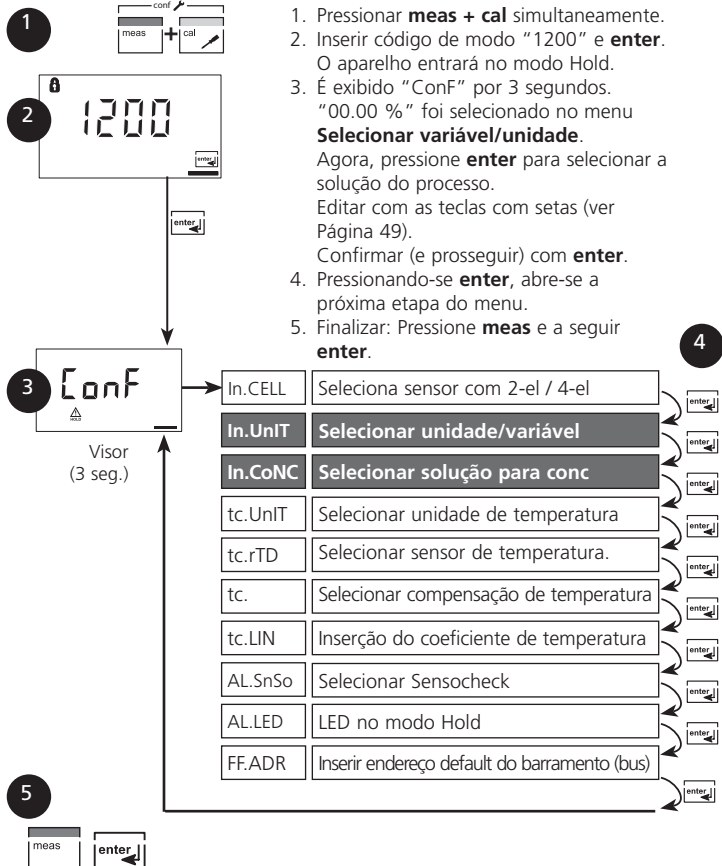


Código	Visor	Ação	Opções	
<b>In.</b>		Selecionar variável/unidade:	<b>000.0 <math>\mu</math>S</b>	
		Selecionar com tecla de seta ▶ Prosseguir com <b>enter</b> .	(0.000 $\mu$ S 00.00 $\mu$ S 000.0 $\mu$ S 0000 $\mu$ S 0.000 mS 00.00 mS 000.0 mS	
		Condutividade:	0.000 S/m 00.00 S/m 000.0 S/m 0000 S/m	
		• 0.000 ... 9.999 $\mu$ S/cm • 00.00 ... 99.99 $\mu$ S/cm • 000.0 ... 999.9 $\mu$ S/cm • 0000 ... 9999 $\mu$ S/cm • 0.000 ... 9.999 mS/cm • 00.00 ... 99.99 mS/cm • 000.0 ... 999.9 mS/cm • 0.000 ... 9.999 S/m • 00.00 ... 99.99 S/m	0.000 S/m 00.00 S/m 00.00 M $\Omega$ 0.00 SAL 00.00 % USP)	
		Resistividade:	• 00.00 ... 99.99 M $\Omega$ -cm	
		Salinidade (SAL):	• 0.0 ... 45.0 ‰ (0 ... 35 °C)	
		Concentração (Conc.):	• 00.00 ... 9.99 % em água	
	USP:	• 00.00 ... 99.99 $\mu$ S/cm		

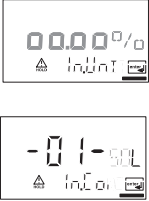
**Nota:** Os caracteres cinzas piscarão, podendo ser editados.

# Configuração

## Medição da Concentração: Selecionar soluções do processo





Código	Visor	Ação	Opções
In.		<p>Somente com 00.00 % é possível selecionar a solução do processo:</p> <p>Selecionar com tecla de seta ▶</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>-01-</b> NaCl (0.00 ... 9.99 % em água) (-20 ... 50 °C)</li> <li><b>-02-</b> HCl (0.00 ... 9.99 % em água) (0 ... 50 °C)</li> <li><b>-03-</b> NaOH (0.00 ... 9.99 % em água) (0 ... 100 °C)</li> <li><b>-04-</b> H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (0.00 ... 9.99 % em água) (-17 ... 110 °C)</li> <li><b>-05-</b> HNO<sub>3</sub> (0.00 ... 9.99 % em água) (-17 ... 110 °C)</li> </ul> <p>Prosseguir com <b>enter</b></p>	<p><b>-01-SOL</b> (-01-SOL -02-SOL -03-SOL -04-SOL -05-SOL)</p>

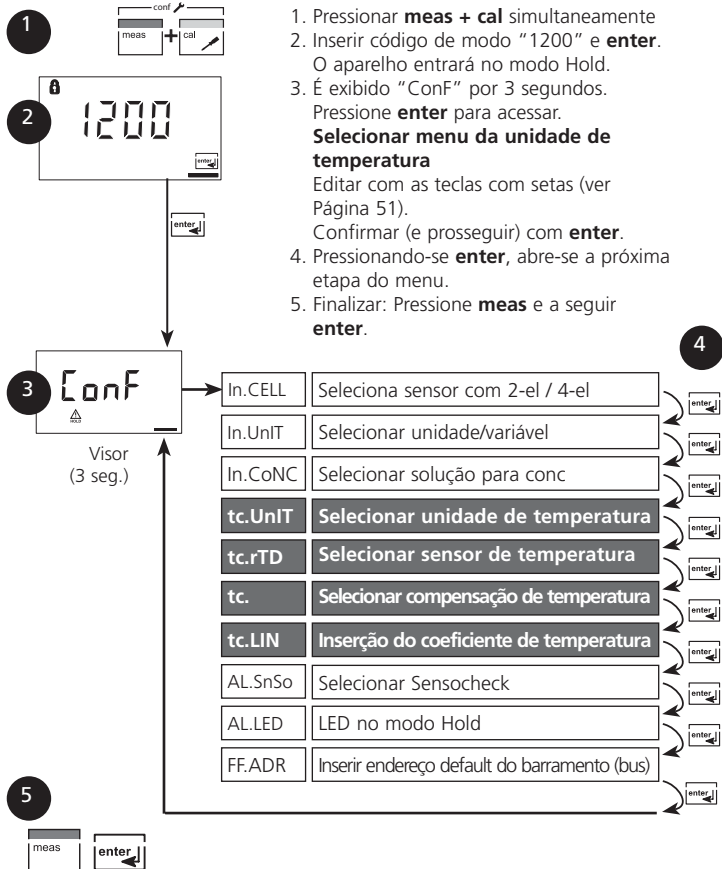
## Medição da Concentração










Para as soluções relacionadas acima, o transmissor pode determinar a concentração da substância a partir dos valores medidos de temperatura e condutividade em % em água. O erro de medição é composto pela soma dos erros de medição durante a medição de temperatura e condutividade e a precisão das curvas de concentração armazenadas no transmissor (ver Pág. 107 a 111).

Recomendamos calibrar o transmissor com o sensor, preferencialmente na mesma faixa de condutividade medida posteriormente. Para medições exatas de temperatura, deve-se executar o ajuste do sensor de temperatura. Para medição de processos com rápidas mudanças de temperatura, deve-se utilizar um sensor de temperatura separado com resposta rápida.

# Configuração

## Compensação de temperatura

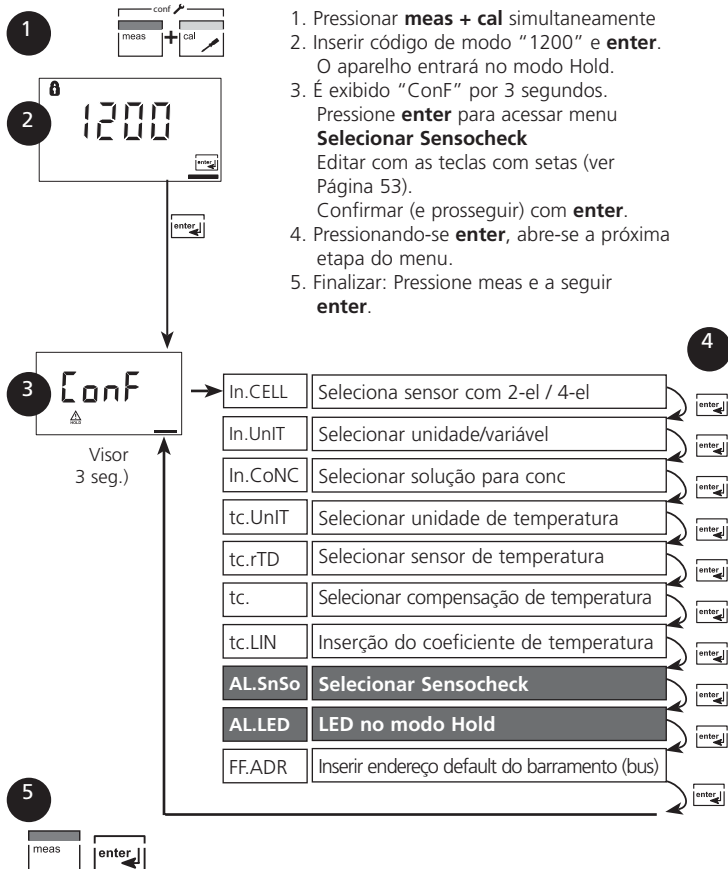




Código	Visor	Ação	Opções
tc.		Especificar a unidade de temperatura Selecionar com tecla de seta ▶ Prosseguir com <b>enter</b> .	°C (°F)
		Selecionar sensor de temperatura. Selecionar com tecla de seta ▶ Prosseguir com <b>enter</b> .	<b>Pt1000</b> (PT100, NTC30, NTC8.55)
		Seleção de compensação de temperatura (não com USP, Conc, Sal) <b>OFF:</b> Compensação de temperatura desativada	<b>OFF</b> (OFF LIN nLF nACL HCL nH3)
		Selecionar com tecla ▶, prosseguir com <b>enter</b> <b>LIN:</b>	
		Compensação linear de temperatura com inserção do coeficiente de temperatura e temperatura de referência. <b>nLF:</b> (não-linear)	
		Compensação de temperatura para águas naturais segundo EN 27888 <b>NaCl (nACL):</b>	
		Compensação de temperatura para água ultrapura com resíduos de NaCl. <b>HCl (HCL):</b>	
		Compensação de temperatura para água ultrapura com resíduos de HCl. <b>NH3 (nH3):</b>	
	Somente com compensação linear de temperatura ( <b>LIN</b> ) selecionada: Inserir coeficiente* de temperatura. Selecionar posição com a tecla ▶ e editar números com a tecla ▲ . Prosseguir com <b>enter</b>	<b>02.00%/K</b> (00.00 ... 19.99 %/K)	

\*) Temperatura de referência 25 °C

# Configuração

## Configurações de alarme



Código	Visor	Ação	Opções								
<b>AL.</b>		<p>Selecionar Sensocheck (Monitoramento contínuo das propriedades do sensor)                      Selecionar com tecla <b>▶</b>.                      Prosseguir com <b>enter</b>.</p>	<b>OFF</b> (ON / OFF)								
		<p>LED no modo Hold                      Selecionar com tecla <b>▶</b>,                      prosseguir com <b>enter</b></p> <p>LED no modo Hold:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Configuração</th> <th>Alarme</th> <th>HOLD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ON</td> <td>on</td> <td>pisca</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>pisca</td> <td>off</td> </tr> </tbody> </table>	Configuração	Alarme	HOLD	ON	on	pisca	OFF	pisca	off
Configuração	Alarme	HOLD									
ON	on	pisca									
OFF	pisca	off									

# Configuração

## Ajuste do endereço default do barramento (bus)

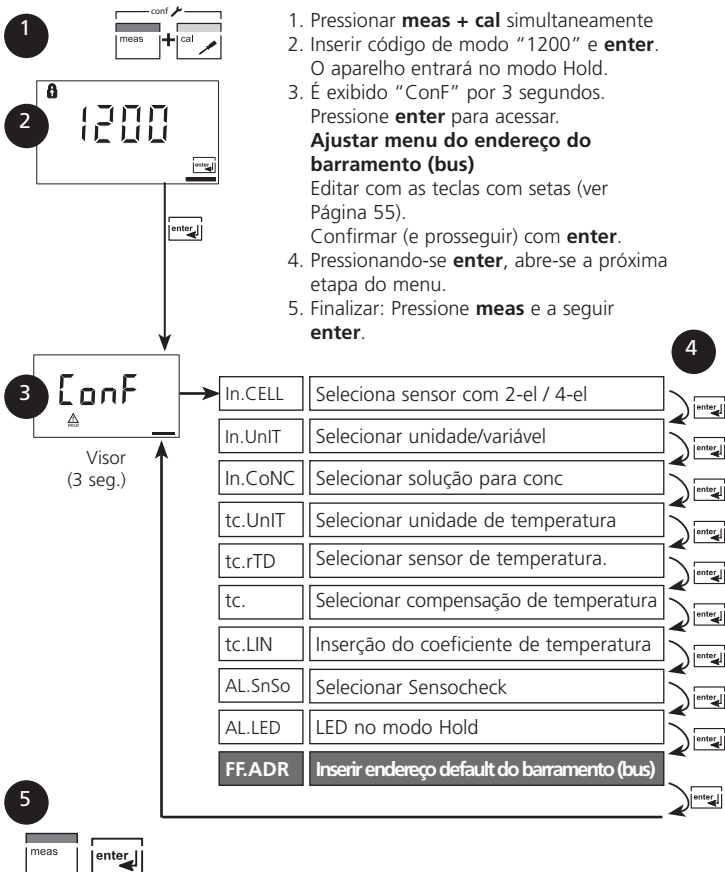
1. Pressionar **meas + cal** simultaneamente
2. Inserir código de modo "1200" e **enter**.  
O aparelho entrará no modo Hold.
3. É exibido "Conf" por 3 segundos.


### Ajustar menu do endereço do barramento (bus)

Editar com as teclas com setas (ver Página 55).

Confirmar (e prosseguir) com **enter**.

4. Pressionando-se **enter**, abre-se a próxima etapa do menu.
5. Finalizar: Pressione **meas** e a seguir **enter**.



Código	Visor	Ação	Opções
<b>FF.</b>		<p>Somente quando não houver nenhuma conexão de barramento (bus):</p> <p>O endereço de barramento (bus) poderá ser manualmente ajustado de 0017 ... 0036.</p> <p>Selecionar com tecla ▶, editar número com a tecla ▲ prosseguir com <b>enter</b>.</p> <p>Sempre que o endereço do barramento (bus) for alterado, o aparelho reiniciar-se-á automaticamente para reinicializar os parâmetros do barramento (bus).</p>	<p><b>0026</b> (0017 ...0036)</p>

## Ajuste do novo endereço default do barramento (bus) no aparelho

O Fieldbus Foundation designará um endereço automaticamente. Dessa forma, não é necessário ajustar o endereço do barramento (bus) manualmente.

Caso o endereço do barramento (bus) tenha sido alterado, a configuração do barramento (bus) será reajustada nos valores default durante a reinicialização do aparelho. Todos os parâmetros de barramento (bus) serão configurados em seus valores default.

### Nota:

Sempre que o endereço do barramento (bus) tiver sido alterado, a configuração do barramento (bus) será reajustada automaticamente. Todos os parâmetros de barramento (bus) serão configurados em seus valores default. Terá que ser inserida novamente cada configuração individual. A configuração deverá ser recarregada no aparelho.

# Calibração

Calibração para ajuste do aparelho ao sensor.

Ativo



Ativar com **cal**



Inserir código do modo:

- 1100 Inserção da constante de célula
- 0110 Com solução de calibração
- 1105 Calibração por produto
- 1015 Ajuste do sensor de temperatura

Selecionar com tecla **▶**, editar número com a tecla **▲** prosseguir com **enter** (Finalizar com **cal**, a seguir **enter**).

Hold



Durante a calibração, o aparelho permanecerá no modo Hold.



HOLD icon

O último valor válido (o último valor utilizado) será transmitido.

Status do valor medido = incerto:

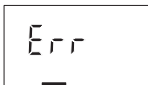
Last\_usable\_value.

Sensoface estará desativado,

Indicador do modo de "Calibração" estará ativado.

O LED vermelho piscará quando for configurado "HOLD ON".

Erros de inserção



Os parâmetros de calibração serão verificados durante a inserção. No caso de uma inserção incorreta, será exibido, por aproximadamente 3 segundos, "Err". Não poderão ser armazenados parâmetros incorretos. A inserção deverá ser repetida.

Finalizar



Finalizar com **cal**.

**Procedimento de segurança:**

O valor medido e Hold serão exibidos alternadamente, "enter" piscará.

Sensoface estará ativo.

Pressione **enter** para finalizar o modo Hold.

Será exibido o valor medido.

Status do valor medido = incerto:

Last\_usable\_value. (Ícone HOLD ativo, a "ampulheta" piscará).





## **Informações sobre a calibração**

A calibração adapta o transmissor ao sensor de condutividade. A calibração pode ser executada através de:

- Inserção da constante de célula (por exemplo, para sensores de água ultrapura)
- Determinação da constante de célula com uma solução de calibração conhecida
- Amostragem (calibração por produto)
- Ajuste do sensor de temperatura

## **Dicas de aplicação:**







- Todos os procedimentos de calibração devem ser executados por pessoal treinado.
- Durante o procedimento de calibração, deve-se manter a temperatura constante.
- Parâmetros incorretamente configurados podem passar despercebidos, porém irão alterar as propriedades da medição.


Especialmente com sensores de campo periférico, a constante de célula poderá variar bastante quando o sensor for montado em espaço restrito.

Nesse caso, a constante de célula deverá ser determinada com o sensor montado utilizando-se uma solução de calibração ou por meio de uma medição de referência no produto.

## Calibração pela inserção da constante de célula





Inserção da constante de célula com exibição simultânea da condutividade e temperatura (sem compensação da temperatura).



Visor	Ação	Observação
	Pressione a tecla <b>cal</b> , insira o código de modo 1100. Selecionar com tecla <b>▶</b> , editar número com a tecla <b>▲</b> , prosseguir com <b>enter</b>	Dispositivo no modo Hold. Caso um código inválido seja inserido, o aparelho retornará ao modo de medição.
	Pronto para calibração	Exibição (3 seg.)
   	Inserir a constante de célula do sensor conectado:  Selecionar com a tecla <b>▶</b> , editar número com a tecla <b>▲</b> .  Uma alteração na constante de célula também alterará o valor de condutividade.  Pressione <b>enter</b> para confirmar a constante de célula.	O visor inferior exibirá o valor da condutividade.  (Quando não for executado nenhuma inserção por 6 seg, o visor inferior exibirá alternadamente o valor da condutividade e o valor da temperatura).

Visor	Ação	Observação
 <p>The screenshot shows a digital display with two rows of information. The top row displays '10.03 mS' with a small icon on the left and a unit symbol on the right. The bottom row displays '26.3 °C' with a small icon on the left and a unit symbol on the right. There are also some smaller icons and symbols around the main numbers.</p>	<p>O transmissor agora exibirá a condutividade e a temperatura.</p> <p>O valor medido será exibido no visor principal alternadamente com "Hold"; "enter" piscará. Finalizar calibração com <b>enter</b>.</p>	<p>Procedimento de segurança:</p> <p>Após o final da calibração, as saídas permanecerão no modo Hold por aproximadamente 20 seg.</p>

## Calibração com a solução de calibração

Inserção do valor corrigido de temperatura da solução de calibração com exibição simultânea da constante de célula.

Visor	Ação	Observação
	Pressione a tecla <b>cal</b> , insira o código de modo 1100. Selecionar com tecla <b>▶</b> , editar número com a tecla <b>▲</b> , prosseguir com <b>enter</b>	Dispositivo no modo Hold. Caso um código inválido seja inserido, o aparelho retornará ao modo de medição.
	Pronto para calibração Desmonte e limpe o sensor	Exibição (3 seg.)
	Mergulhe o sensor na solução de calibração. Determine o valor de condutividade com correção de temperatura da solução de calibração com base na tabela correspondente (ver Pág. 105).	Caso não haja nenhuma inserção por 6 segundos, o visor inferior exibirá o valor de temperatura e da constante de célula alternadamente.
 	Insira o valor da solução de calibração. Selecionar com a tecla <b>▶</b> , editar número com a tecla <b>▲</b> . Pressione <b>enter</b> para confirmar os dados de calibração.	O visor inferior exibirá alternadamente, durante a inserção, a temperatura e a constante de célula.

Visor	Ação	Observação
	<p>A constante de célula determinada será exibida. Confirmar com <b>enter</b>.</p>	
	<p>Limpe o sensor e recoloque-o no processo. O transmissor agora exibirá a condutividade e a temperatura.</p> <p>O valor medido será exibido no visor principal alternadamente com "Hold"; "enter" piscará. Finalizar calibração com <b>enter</b>.</p>	<p>Procedimento de segurança.</p> <p>Após o final da calibração, as saídas permanecerão no modo Hold por aproximadamente 20 seg.</p>

## Notas:

(ver também Pág. 57)

Certifique-se de utilizar soluções de calibração conhecidas com os respectivos valores de condutividade com correção de temperatura (ver soluções de calibração, Pág. 105).

- Durante o procedimento de calibração, deve-se manter a temperatura constante.
- Para uma boa transferência de massa, deve-se agitar a solução.

# Calibração por produto

## Calibração por amostragem

1. A variável do processo (unidade) para a calibração do produto, ou seja, condutividade ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ,  $\text{mS}/\text{cm}$ ,  $\text{S}/\text{m}$ ) ou resistividade ( $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ ) deverá ser selecionada durante a configuração de exibição (ver Pág 47).

2. Para calibração por produto via Foundation Fieldbus, ver Pág 74.

Durante a calibração por produto, o sensor permanece no processo. A medição será interrompida apenas brevemente.

A calibração ocorrerá sem correção TC.


Procedimento: Durante a amostragem, o valor medido no momento será armazenado no aparelho. O aparelho retornará imediatamente ao modo de medição. O indicador do modo de calibração piscará, lembrando que a calibração não foi concluída.







A amostra será medida em laboratório ou diretamente no local utilizando-se um medidor portátil. Para assegurar uma calibração exata, a temperatura da amostra deverá corresponder à temperatura do processo medido.

O valor da amostra medida será então inserido no aparelho.




A nova constante de célula será calculada a partir desses dois valores. Se a amostra for inválida, você poderá considerar o valor armazenado durante a amostragem. Nesse caso, serão armazenados os valores de calibração antigos.

Posteriormente, você poderá iniciar a calibração de um novo produto.


Visor	Ação	Observação
	<p><u>Etapa 1 da calibração por produto:</u> Pressione a tecla <b>cal</b>, insira o código de modo 1105. (Pressionar a tecla <b>▶</b> para selecionar a posição, inserir número utilizando a tecla <b>▲</b>, prosseguir com <b>enter</b>)</p>	Caso um código inválido seja inserido, o aparelho retornará ao modo de medição.

Visor	Ação	Observação
		Exibição (aproximadamente 3 seg.)
	Colete a amostra e armazene o valor. Prosseguir com <b>enter</b> .	A amostra será medida em laboratório ou diretamente no local.
	Modo de medição:  Com base no indicador piscante do modo CAL, pode-se verificar se a calibração por produto não foi concluída.	Enquanto determina o valor da amostra, o aparelho permanecerá no modo de medição.
	Etapa 2 da calibração por <u>produto</u> : Após a determinação do valor da amostra, chame novamente a calibração por produto ( <b>cal</b> , código de modo 1105).	Exibição (aproximadamente 3 seg.)
	Inserir valor do laboratório. Será calculada a nova constante de célula.	
	A nova constante de célula será exibida. Confirmar com <b>enter</b> .	Nova calibração: Pressione <b>cal</b> .
	O valor medido será exibido no visor principal alternadamente com "Hold"; "enter" piscará. Finalizar com <b>enter</b> .	Procedimento de segurança. Após o final da calibração, as saídas permanecerão no modo Hold por aproximadamente 20 seg.

## Ajuste da temperatura do sensor

Visor	Ação	Observação
	<p>Ativar calibração. (Pressione a tecla <b>cal</b>, insira o código de modo 1015) Selecionar com tecla <b>▶</b>, editar número com a tecla <b>▲</b>, prosseguir com <b>enter</b>.</p>	<p>Configurações incorretas alteram as propriedades da medição! Caso um código inválido seja inserido, o aparelho retornará ao modo de medição.</p>
	<p>Pronto para calibração</p>	<p>Dispositivo no modo Hold. Exibição por aproximadamente 3 seg.</p>
	<p>Medir a temperatura do meio do processo utilizando um termômetro externo. Inserir o valor de temperatura medido: Selecionar com <b>▶</b>, editar número com <b>▲</b>, prosseguir com <b>enter</b>. Finalizar o ajuste com <b>enter</b>. HOLD será desativado após 20 seg.</p>	<p>Default: Valor atual do visor secundário.</p>



Visor	Observação
 <p>The image shows a digital display with two lines. The top line displays '1390' followed by 'mS'. The bottom line displays '25.2' followed by '°C' and a small icon of a battery or power source.</p>	<p>No modo de medição, o visor principal exibirá a variável configurada do processo (condutividade, concentração, resistividade ou salinidade), e o visor inferior exibirá a temperatura.</p> <p>Durante a calibração, pode-se retornar ao modo de medição pressionando-se a tecla <b>cal</b>, durante a configuração, pressionando-se <b>conf + enter</b> (tempo de espera para a estabilização do valor medido é de aproximadamente 20 seg.).</p>

## Limpeza

Para remover pó, sujeira e manchas, as superfícies externas do aparelho deverão ser limpas com um tecido úmido, sem fibras. Poderá ser utilizado, se necessário, um agente de limpeza doméstico suave.

## Função USP

De acordo com a diretiva "USP" (Farmacopéia Norte-americana), Seção 645 "Condutividade da Água", pode-se monitorar a condutividade de águas farmacêuticas on-line. Para proceder dessa forma, a condutividade é medida sem a compensação de temperatura e então comparada com os valores limite (ver "Tabela temperatura/condutividade conforme USP" na Pág 67).

A água será utilizável se a condutividade estiver abaixo do limite USP.

Para condutividades maiores, deve-se executar outras etapas de teste de acordo com a diretiva.

Se o valor medido exceder o valor USP, o status será configurado em "ruim" (ver Pág. 94).

Menu **In.Unit**: (ver Pág 47)

Quando a função USP tiver sido selecionada, a faixa de medição será fixada em 00.00 ... 99.99  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .



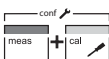

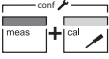

A compensação de temperatura será desativada.

A temperatura será monitorada.

**Tabela de Temperatura/Condutividade conforme USP**

Temp em °C	Condutividade em $\mu\text{S}/\text{cm}$	Temp em °C	Condutividade em $\mu\text{S}/\text{cm}$
0	0.6	55	2.1
5	0.8	60	2.2
10	0.9	65	2.4
15	1.0	70	2.5
20	1.1	75	2.7
25	1.3	80	2.7
30	1.4	85	2.7
35	1.5	90	2.7
40	1.7	95	2.9
45	1.8	100	3.1
50	1.9		

## Funções de diagnóstico

Inserção/ Exibição	Observação
 	<p><b>Info Cal: Exibição dos dados de calibração</b>            Pressione <b>cal</b> enquanto estiver no modo de medição e insira o código de modo 0000. A constante de célula atual será exibida no visor principal. Após 20 seg., o aparelho retornará ao modo de medição (retorno imediato pressionando-se <b>enter</b>).</p>
 2222 	<p><b>Monitoramento do sensor</b>            para validação do sensor e processamento completo do valor medido.            Pressione <b>meas + cal</b> enquanto estiver no modo de medição e insira o código de modo 2222. A resistência medida será exibida no visor principal, a temperatura de medição no visor inferior.            Pressione <b>enter</b> para retornar à medição.</p>
 0000 	<p><b>Info Erro: Exibição da última mensagem de erro</b>            Pressione <b>meas + cal</b> enquanto estiver no modo de medição e insira o código de modo 0000. Será exibida por aproximadamente 20 seg. a última mensagem de erro.            A seguir, a mensagem será deletada. (retorno imediato à medição pressionando-se <b>enter</b>).</p>

## Sensoface

**METTLER TOLEDO**

(O Sensocheck deverá ter sido ativado durante a configuração).

O *smiley* no visor (Sensoface) fornece informações sobre a condição do sensor (defeitos, manutenção necessária, capacitância muito alta do cabo).

Alerta quanto à polarização significativa do sensor ou capacitância excessiva do cabo, por exemplo, causada por cabo inadequado ou cabo muito longo. As faixas permitidas de calibração e as condições para Sensoface feliz, neutro ou triste estão sintetizadas na próxima tabela. Outros ícones referem-se à causa do erro.

## Sensocheck

O Sensocheck monitora continuamente o sensor e suas conexões.






O Sensocheck pode ser desativado. Os valores críticos fazem o Sensoface ficar “triste”, e o ícone correspondente piscará:



A mensagem do Sensocheck também é exibida como mensagem de erro Err 33. O LED vermelho se acenderá. O Sensocheck poderá ser desativado durante a configuração (o Sensoface também será desativado). Exceção: Após uma calibração, sempre será exibido um smiley de confirmação.

## Nota:

O agravamento de um critério do Sensoface causa a desvalorização do indicador Sensoface (o *smiley* fica “triste”). Para reajustar o indicador do Sensoface, deve-se sanar o defeito e calibrar o aparelho.

Visor	Problema	Status
	Defeito no Sensor	 Sensor incorreto ou defeituoso Polarização significativa do sensor Capacitância excessiva do cabo (ver também mensagens de erro Err 33, Pág 96).
 	Erro de temperatura	 Temperatura fora da faixa para TC, SAL

# Comunicação

## Fieldbus / Aparelho

### Bloco de recursos (RB)

**METTLER TOLEDO**

#### Status do bloco:

O parâmetro RS\_STATE indica o status operacional do bloco de recurso:

- Standby            O bloco de recursos está no modo OOS. Os outros blocos não poderão ser executados.
- Online             O bloco de recursos está no modo Auto, que é o estado normal.

#### Proteção de gravação

Com o parâmetro WRITE\_LOCK, pode-se configurar uma proteção de gravação para o aparelho.

- UNLOCKED        O aparelho poderá ser gravado (default)
- LOCKED            O aparelho está travado.

#### Travamento das teclas

Com o parâmetro DEVICE\_LOCK, pode-se configurar o bloqueamento das teclas.

- UNLOCKED        O aparelho poderá ser operado via teclado.
- LOCKED            Travamento ativo das teclas.

#### Alarmes

O parâmetro BLOCK\_ALM envia o status dos alarmes do processo ao sistema de controle. Esse parâmetro especifica se um alarme deverá ser reconhecido via sistema de controle.

Para parâmetros de barramento (bus) do bloco de recursos, ver Pág. 72.

# Comunicação Fieldbus / Aparelho

## Parâmetros do Barramento (Bus) do Bloco de Recursos (RB)

Índice	Parâmetro	Descrição	Default	R/W
1	ST_REV	Revisão Estática TAG	0	R
2	TAG_DESC	Descrição TAG	'	R/W
3	STRATEGY	Estratégia	0	R/W
4	ALERT_KEY	Tecla de Alarme	0	R/W
5	MODE_BLK	Meta Real Permitida Normal	OOS - OOS, Auto Auto	R/W
6	BLOCK_ERR	Erro de Bloco		R
7	RS_STATE	Estado do bloco	1	R
8	TEST_RW	Teste		R/W
9	DD_RESOURCE	Recurso DD	'	R
10	MANUFAC_ID	ID do Fabricante	0x465255 for Mettler-Toledo	R
11	DEV_TYPE	Tipo do Aparelho	7100	R
12	DEV_REV	Revisão do aparelho	1	R
13	DD_REV	Revisão DD	1	R
14	GRANT_DENY	Conceder Negar	0 0	R/W R/W
15	HARD_TYPES	Tipo de hardware	1	R
16	RESTART	Reinicializar		R/W
17	FEATURES	Recurso suportado	Reports/ Soft W Lock	R
18	FEATURES	Recurso selecionado	Reports/ Soft W Lock	R/W
19	CYCLE_TYPE	Tipo de ciclo	Scheduled/ Block Execution	R
20	CYCLES_SEL	Ciclo selecionado	Scheduled/ Block Execution	R/W
21	MIN_CYCLE_T	Tempo Min. de ciclo	1600 1/32 msec (50ms)	R
22	MEMORY_SIZE	Tamanho da memória		R
23	NV_CYCLE_T	Tempo de ciclo não volátil		R

Índice	Parâmetro Específico da Mettler	Descrição	
42	DEVICE_LOCK	Trava o dispositivo para acesso local.	



Índice	Parâmetro	Descrição	Default	R/W
24	FREE_SPACE	Espaço livre		R
25	FREE_TIME	Tempo livre		R
26	SHED_RCAS			R/W
27	SHED_ROUT			R/W
28	FAULT_STATE	Estado de falhas		R
29	SET_FSTATE	Configurar estado de falhas	1	R/W
30	CLR_FSTATE	Limpar estado de falhas	1	R/W
31	MAX_NOTIFY	Notificações Max.	20	R
32	LIM_NOTIFY	Notificação de limite	8	R/W
33	CONFIRM_TIME	Tempo de confirmação	640000 1/32ms	R/W
34	WRITE_LOCK	Travamento de gravação	1 (desativado)	R/W
35	UPDATE_EVT	Não Reconhecido	0	R/W
		Estado Atualizado	0	R
		Marcação de Horário e Data	0	R
		Revisão Estática	0	R
		Índice Relativo	0	R/W
36	BLOCK_ALM	Não Reconhecido		R/W
		Estado do Alarme		R
		Marcação de Horário e Data		R
		Subcódigo		R
		Valor		R
37	ALARM_SUM	Atual		R
		Não Reconhecido		R
		Não relatado		R
		Desativado		R/W
38	ACK_OPTION	Opção Reconhecimento Automático	0 (Desativado)	R/W
39	WRITE_PRI	Prioridade de gravação	0	R/W
40	WRITE_ALM	Não Reconhecido		R/W
		Estado do Alarme		R
		Marcação de Horário e Data		R
		Subcódigo		R
		Valor		R
41	ITK_VER	Versão ITK	4	R

Valor Default	R/W	Bytes	Tipo de dados	Faixa
0 = Desbloqueado	R/W	1	uns8	0 = Desbloqueado 1 = Bloqueado

# Comunicação Fieldbus / Aparelho

## Bloco Transdutor (TB)

### Configuração

No Bloco Transdutor pode-se configurar o aparelho via Fieldbus. Os parâmetros necessários estão relacionados na tabela da Pág. 78.

### Calibração

Para a calibração por produto, a unidade/variável do processo é utilizada conforme configurada: ver Pág. 46.

Condutividade: PRIMARY\_VALUE\_TYPE =  $\mu\text{S/cm}$ ,  $\text{mS/cm}$ ,  $\text{S/m}$

Resistividade: PRIMARY\_VALUE\_TYPE =  $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$

Com 3 parâmetros, a calibração por produto para a respectiva variável poderá ser executada via Fieldbus.

### Calibração por produto via Fieldbus

Exemplo de medição de condutividade

Configuração da faixa de condutividade:

PRIMARY\_VALUE\_TYPE =  $\mu\text{S/cm}$ ,  $\text{mS/cm}$ ,  $\text{S/m}$ ,  $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$

1. Ajuste o parâmetro CAL\_SAMPLE\_PRD em Sample (Amostra). O aparelho armazenará o valor de condutividade da amostra. Após a gravação, o parâmetro será automaticamente reajustado em NOP.
2. Leia o parâmetro CAL\_SAMPLE\_PRD\_STORED\_VAL, o qual contém o valor armazenado.
3. Grave o valor de laboratório da amostra no parâmetro CAL\_PRODUCT. O parâmetro CAL\_SAMPLE\_PRD\_STORED\_VAL será reajustado em zero. Agora, o aparelho será calibrado.

**Nota:**

Quando a etapa 1 tiver sido executada diretamente no local do aparelho, será omitida a operação no Fieldbus, conforme descrito no ponto 1.

**Mensagens de erro**

O parâmetro LAST\_ERROR sempre indicará o último erro:

01	Sensor
02	Sensor
03	Sensor de temperatura
33	Sensocheck
98	Erro do sistema
99	Configurações de Fábrica

Se ocorrer agora um status “ruim” para o OUT\_Value na Entrada Analógica, o usuário poderá utilizar esse parâmetro para tirar conclusões sobre o problema.

# Comunicação Fieldbus / Aparelho

## Parâmetros do Barramento (Bus) do Bloco Transdutor Padrão (TB)

Índice	Parâmetro	Descrição	
1	ST_REV	Revisão dos dados estáticos associados ao bloco de funções. Utilizado pelo host para determinar quando reler os dados estáticos.	
2	TAG-DESC	Descrição do usuário da aplicação pretendida do bloco.	
3	STRATEGY	O campo de estratégia poderá ser utilizado para definir um agrupamento de blocos. Poderá ser utilizado para qualquer finalidade pelo usuário.	
4	ALERT_KEY	Número de identificação que poderá ser utilizado pelo sistema host para classificar alarmes e outras informações do aparelho.	
5	MODE_BLK	Permite que o usuário configure o modo do aparelho em Target (Meta), Permitted (Permitida) e Normal (Normal). Exibe o modo real. Target Actual Permitted Normal	
6	BLOCK_ERR	Reflete o status de erro associado ao hardware ou software do bloco. Trata-se de uma seqüência de bits, de modo que múltiplos erros poderão ser exibidos.	
7	UPDATE_EVENT	Não reconhecido Atualizar Estado Marcação de Horário e Data Revisão Estática Índice Relativo	
8	BLOCK_ALM	Não reconhecido Estado de Alarme Marcação de Data e Horário Subcódigo Valor	
9	TRANSDUCER_DIRECTORY	Diretório que especifica o número e os índices iniciais dos transdutores no bloco transdutor.	

Valor Default	R/W	Bytes	Tipo de Dado	Faixa
Haverá um incremento ao valor de revisão toda vez que um parâmetro estático for alterado no bloco.	R	2		
Texto	R/W	32		
0	R/W	2		
0	R/W	1		
Modos Disponíveis: Automático, Fora de Serviço (OOS), Manual	R/W R R/W R/W	1 1 1 1		
	R	2		
0 0 0 0 0	R	1 1 8 2 2		
0 0 0 0 0	R	1 1 8 2 1		
	R	4		

# Comunicação Fieldbus / Aparelho

## Parâmetros do Barramento (Bus) do Bloco Transdutor Padrão (TB)

Índice	Parâmetro	Descrição
10	TRANSDUCER_TYPE	Identifica o tipo de transdutor.
11	XD_ERROR	Subcódigo do bloco transdutor. XD_ERROR contém o alarme de maior prioridade que foi ativado no parâmetro TB_DETAILED_STATUS.
12	COLLECTION_DIRECTORY	Diretório que especifica o número, índices iniciais e item DD das IDs da coleta de dados em cada transdutor dentro de um bloco transdutor. Utilizado pelo host para a transferência eficiente de informações.

### Parâmetros Específicos da Mettler – Saída

13	SENSOR_CONNECTION	Seleciona a conexão do sensor
14	PRIMARY_VALUE	Exibe o valor primário e o status Valor Status
15	PRIMARY_VALUE_TYPE	Seleciona o valor primário exibido
16	CONCENTRATION	Seleciona a solução utilizada para a medição de concentração.

Valor Default	R/W	Bytes	Tipo de Dado	Faixa
65535 = outro	R	2		
0	R	1		
	R	36		
0 = 2 cabo	R/W	1	uns8	0 = 2 cabo 1 = 4 cabo
	R	4 1	DS-65	
2 = 000.0 $\mu\text{S/cm}$	R/W	1	uns8	0 = 0.000 $\mu\text{S/cm}$ 1 = 00.00 $\mu\text{S/cm}$ 2 = 000.0 $\mu\text{S/cm}$ 3 = 0000 $\mu\text{S/cm}$ 4 = 0.000 $\text{mS/cm}$ 5 = 00.00 $\text{mS/cm}$ 6 = 000.0 $\text{mS/cm}$ 7 = 0.000 $\text{S/m}$ 8 = 00.00 $\text{S/m}$ 9 = 00.00 $\text{MOhm cm}$ 10 = SAL 11 = 00.00 % 12 = USP
1 = -01- NaCl	R/W	2	uns8	1 = -01- NaCl 2 = -02- HCl 3 = -03- NaOH 4 = -04- H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 5 = -05- HNO <sub>3</sub>

# Comunicação Fieldbus / Aparelho

## Parâmetros do Barramento (Bus) do Bloco Transdutor Padrão (TB)

Índice	Parâmetro	Descrição	
<b>Parâmetros Específicos da Mettler – Temperatura</b>			
17	SECONDARY_VALUE_2	Status e valor da temperatura do processo Valor Status	
18	SECONDARY_VALUE_UNIT_2	Grau C ou F. Altera a unidade de temperatura que está sendo exibida e transmitida.	
19	TEMP_SENSOR_TYPE	Tipo de sensor de temperatura. O valor inserido deverá corresponder ao sensor temp. que está sendo utilizado.	
20	TEMP_COMPENSATION	Seleciona a compensação de temperatura	
21	TEMP_COEFFICIENT	Ajusta o coeficiente de temperatura se a TEMP_COMPENSATION estiver ajustada em Lin	
22	TEMP_WIRE_IMPEDANCE	Configura a impedância do fio do sensor de temperatura. Geralmente 0, a menos que o fio do sensor seja muito longo.	
23	TEMP_SENSOR_CAL	Leitura de temperatura desejada utilizada para a medição na calibração de temperatura.	
<b>Parâmetros Específicos da Mettler Toledo – Calibração</b>			
24	CELL_CONSTANT	Configura a constante de célula	
25	CAL_SAMPLE_PRD	Inicia a 1ª parte da calibração por produto de condutividade	
26	CAL_SAMPLE_PRD_STORED_VAL	Mostra o valor armazenado da primeira etapa da calibração por produto de condutividade.	
27	CAL_PRODUCT	Configura o valor para a 2ª parte da calibração por produto de condutividade.	



Valor Default	R/W	Bytes	Tipo de Dado	Faixa
	R R	4 1	DS_65	
1001 = °C	R/W	2	uns16	1001 = °C 1002 = °F
200 = Pt1000	R/W	2	uns16	128 = Pt100 200 = Pt1000 1000 = NTC30 1001 = NTC8.55
0 = OFF	R/W	1	uns8	0 = TC OFF 1 = TC Lin 2 = TC nLF 3 = água pura (NaCl) 4 = água pura (HCl) 5 = água pura (NH3)
2.00 %/ K	R/W	4	flutuante	00.00 ... 19.99 %/ K
0 Ohm	R/W	4	flutuante	
0	R/W	4	flutuante	-10 ... +10K
1.0	R/W	4	flutuante	0 ... 20.00
0 = Nop	R/W	1	uns8	0 = Nop 1 = Amostra
0 se a etapa 1 da calibração por produto não foi iniciada.	R		flutuante	
0.0	R/W	4	flutuante	

# Comunicação Fieldbus / Aparelho

## Parâmetros do Barramento (Bus) do Bloco Transdutor Padrão (TB)

Índice	Parâmetro	Descrição	
<b>Parâmetros Específicos da Mettler Toledo - Alerta</b>			
28	HOLD	Configura o aparelho no modo HOLD.	
29	SENSOCHECK	Ativa ou desativa o Sensocheck.	
30	ALARM_LED_MODE	Configura o LED no modo HOLD.	
31	LAST_ERROR	Exibe o último erro.	
32	SENSOFACE_STATUS	Exibe o status atual do Sensoface.	
<b>Parâmetros Específicos da Mettler Toledo – Configuração de Parâmetros Locais e Identificação</b>			
33	SW_REV_LEVEL	Número de revisão do software.	
49	HW_REV_LEVEL	Número de revisão do hardware.	

	Valor Default	R/W	Bytes	Tipo de Dado	Faixa
	0 = Off	R/W	1	uns8	0 = Off 1 = On
	0 = Off	R/W	1	uns8	0 = Off 1 = On
	0 = Off	R/W	1	uns8	0 = Off 1 = On
	0 = Nenhum	R	2	uns16	0...100
	0 = Bom	R	1	uns8	0 = Bom 1 = Neutro 2 = Ruim
		R	2	uns16	
		R	1	uns8	

# Comunicação Fieldbus / Aparelho

## Blocos de Entrada Analógica (AI) do Transmissor de Condutividade - 7100e FF

### Configuração do modo operacional

Os seguintes modos operacionais poderão ser configurados no parâmetro MODE\_BLK:

- OOS
- MAN
- Auto

Sempre que não houver proteção de gravação, o modo OOS permitirá acesso ilimitado a todos os parâmetros.

### Seleção das variáveis e unidades do processo

O Transmissor Cond 7100e FF possui 3 blocos de Entrada Analógica. A respectiva variável do processo poderá ser selecionada no parâmetro CHANNEL.

A unidade de medição correspondente será selecionada no subparâmetro UNITS do parâmetro XD\_SCALE.

Há as seguintes variáveis:

CANAL	Função	Unidade	Valor_Unidade
1	Condutividade	$\mu\text{S/cm}$ mS/cm S/m	1586 1302 1299
2	Concentração	% percentual	1342
3	Temperatura	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{F}$	1001 1002
4	Salinidade	por milhão	2003
5	Resistência	MOhm-cm	1587
6	Constante de célula	1/cm	2004

## Tipos de linearização

O valor de entrada poderá ser linearizado no AI com o parâmetro LIN\_TYPE:

- **Direto:**

O valor medido será diretamente levado do bloco Transdutor ao bloco de Entrada Analógica, evitando a função de linearização.

Aqui, você deverá certificar-se de que as unidades nos parâmetros XD\_SCALE e OUT\_SCALE sejam idênticas.

- **Indireto**

Aqui, o valor medido do TB será linearmente representado da escala de entrada (XD\_SCALE) à escala de saída (OUT\_SCALE).

- **Raiz Quadrada Indireta**

O valor de entrada será representado novamente no parâmetro XD\_SCALE e recalculado utilizando uma função de raiz. A seguir, o valor será então representado para OUT\_SCALE.

## Diagnóstico

O parâmetro BLOCK\_ERR indica o status atual do bloco.

# Comunicação Fieldbus / Aparelho

## Blocos de Entrada Analógica (AI) do Transmissor de Condutividade - 7100e FF

### Administração de alarmes

O sistema de controle de processo recebe o status do alarme via parâmetro BLOCK\_ALM. No parâmetro ACK\_OPTION, pode-se especificar se um alarme deverá ser reconhecido via sistema de controle.

### Alarmes do bloco

Um AI poderá gerar os seguintes alarmes de bloco via parâmetro BLOCK\_ERR:

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| • Simulate Active<br>(Simulado Ativo)                          | • Input Failure<br>(Falha na Entrada) |
| • Block Configuration Error<br>(Erro de Configuração do Bloco) | • Out Of Service<br>(Fora de Serviço) |

### Alarmes de limite

Caso um valor de SAÍDA medido esteja abaixo ou exceda o limite definido, o sistema de controle será alertado.

Serão definidos os seguintes parâmetros de limite:

- |            |            |
|------------|------------|
| •HI_HI_LIM | •HI_LIM    |
| •LO_LIM    | •LO_LO_LIM |

O comportamento será definido pelas respectivas prioridades.

## **Exemplos de administração de alarmes do Transmissor de Condutividade 7100e FF**

### Exemplo 1: Falha ERR 99 do aparelho

Durante a medição, ocorre uma falha do aparelho.

O valor medido recebe o status BAD\_DEVICE\_FAILURE.

O parâmetro BLOCK\_ERROR (Parâmetro de diagnóstico do AI) muda para INPUT\_FAILURE. O Bloco de Entrada Analógica gera o alarme de bloco "Input Failure".

O parâmetro LAST\_ERROR é exibido no Bloco do Transdutor, é detectado o erro Err 99.

Medida: Substituir o aparelho.

### Exemplo 2: Sensor defeituoso

Pré-requisito: O Sensocheck foi ajustado em "ON" na configuração.

O sensor falha durante a medição. O valor medido recebe o status BAD\_SENSOR\_FAILURE (ver Pág. 96).

Para analisar o erro, o parâmetro SENSOFACE\_STATUS pode ser exibido no TB (Bom/Ruim).

Medida: Substituir o sensor.

O parâmetro BLOCK\_ERROR (Parâmetro de diagnóstico do AI) muda para INPUT\_FAILURE.

O Bloco de Entrada Analógica gera o alarme de bloco "Input Failure".

O parâmetro LAST\_ERROR é exibido no Bloco do Transdutor, é detectado o erro Err 33.

Medida: Substituir o sensor.

## **Diagnóstico de alarme / Parâmetros de barramento (bus)**

No caso de alarme, deverão ser avaliados os seguintes parâmetros de barramento (bus):

- Parâmetro AI block OUT (valor atualmente medido)
  - Parâmetro TD LAST\_ERROR (indicação de erro 1 ... 100)
  - Parâmetro TD SENSOFACE\_STATUS
- (0 = Bom, 2 = Ruim)

## Comunicação Fieldbus / Aparelho

### Parâmetros do Barramento (Bus) / Blocos de Entrada Analógica (AI)

Índice	Parâmetro	Descrição	Default	R/W
1	ST_REV	Revisão Estática	0	R
2	TAG_DESC	Descrição TAG		R/W
3	STRATEGY	Estratégia	0	R/W
4	ALERT_KEY	Tecla de Alarme	0	R/W
5	MODE_BLK	Meta	OOS	R/W
		Real	-	
		Permitida	OOS, Auto	
		Normal	Auto	
6	BLOCK_ERR	Erro de Bloco		R
7	PV	Valor de Processo		R
		Status		R
8	OUT	Valor Medido		R
		Status		R
9	SIMULATE	Status Simulado		R/W
		Valor Simulado		R/W
		Status do Transdutor		R
		Valor do Transdutor		R
		Ativa / Desativa Simulado		R/W
10	XD_SCALE	Faixa Alta	100	R/W
		Faixa Baixa	0	R/W
		Índice de Unidades	0	R/W
		Ponto Decimal	0	R/W
11	OUT_SCALE	Faixa Alta	100	R/W
		Faixa Baixa	0	R/W
		Índice de Unidades	0	R/W
		Ponto Decimal	0	R/W
12	GRANT_DENY	Conceder	0	R/W
		Negar	0	R/W
13	IO_OPTS	Opções de Bloco IO	0	R/W
14	STATUS_OPTS	Opções de Status		
15	CHANNEL	Canal	1	R/W
16	L_TYPE	Tipo de Linearização	0	R/W
17	LOW_CUT	Corte Baixo	0	R/W
18	PV_TIME	Tempo de Filtro	0	R/W
19	FIELD_VAL	Valor Percentual		R
		Status		R
20	UPDATE_EVT	Não Reconhecido	0	R/W
		Estado Atualizado	0	R
		Marcação de Horário e Data	0	R
		Revisão Estática	0	R
		Índice Relativo	0	R



Índice	Parâmetro	Descrição	Default	R/W
21	BLOCK_ALM	Não Reconhecido	0	R/W
		Estado do Alarme	0	R
		Marcação de Horário e Data	0	R
		Subcódigo	0	R
		Atual	0	R
22	ALARM_SUM	Não Reconhecido	0	R
		Não Relatado	0	R
		Desativado	0	R/W
		Opção Reconhecimento Automático	0	R/W
23	ACK_OPTION	Histerese do Alarme	0.50%	R/W
24	ALARM_HYS	Prioridade Alta Alta	0	R/W
25	HI_HI_PRI	Limite Alto Alto	INF	R/W
26	HI_HI_LIM	Prioridade Alta	0	R/W
27	HI_PRI	Limite Alto	INF	R/W
28	HI_LIM	Prioridade Baixa	0	R/W
29	LO_PRI	Limite Baixo	- INF	R/W
30	LO_LIM	Prioridade Baixa Baixa	0	R/W
31	LO_LO_PRI	Limite Baixo Baixo	- INF	R/W
32	LO_LO_LIM	Não Reconhecido	0	R/W
33	HI_HI_ALM	Estado do Alarme	0	R
		Marcação de Horário e Data	0	R
		Subcódigo	0	R
		Valor	0	R
		Não Reconhecido	0	R/W
34	HI_ALM	Estado do Alarme	0	R
		Marcação de Horário e Data	0	R
		Subcódigo	0	R
		Valor	0	R
		Não Reconhecido	0	R/W
35	LO_ALM	Estado do Alarme	0	R
		Marcação de Horário e Data	0	R
		Subcódigo	0	R
		Valor	0	R
36	LO_LO_ALM	Não Reconhecido	0	R/W
		Estado do Alarme	0	R
		Marcação de Horário e Data	0	R
		Subcódigo	0	R
		Valor	0	R



O respectivo bit de status será configurado quando da ocorrência da condição. Será reconfigurado tão logo a condição não mais exista.

## Limites do valor medido: Bits de limite

Codificação Bin de bits de limite	Significado dos bits de limite
00	ok
01	Limite Baixo
10	Limite Alto
11	Constante

Quando o status do valor medido estiver “Ruim”, o parâmetro AI block BLOCK\_ERR indicará uma “Input Failure” (Falha de Entrada).

## Estados operacionais / Status do valor medido

Estado Operacional (Ativação)	LED vermelho	Tempo de Espera	Status AI 1	
Medição	acesso	-	<b>bom</b>	
Cal Info (cal) 0000	acesso	20 s	<b>bom</b>	
Error Info (meas + cal) 0000	acesso	20 s	<b>bom</b>	
Configuração (meas + cal) 1200	Hold <sup>1)</sup>	20 min	<b>incerto</b> último valor utilizado	
Calibração (cal) 1100	Hold <sup>1)</sup>	-	<b>incerto</b> último valor utilizado	
Calibração (cal) 0110	Hold <sup>1)</sup>	-	<b>incerto</b> último valor utilizado	
Ajuste do sensor de temperatura (cal) 1015	Hold <sup>1)</sup>	-	<b>incerto</b> último valor utilizado	
Calibração por produto (Cond, MΩ·cm) Etapa 1 (cal) 1105	acesso	-	<b>bom</b>	
Etapa 2 (cal) 1105	Hold <sup>1)</sup>	-	<b>incerto</b> último valor utilizado	
Monitoramento do sensor (meas + cal) 2222	acesso	20 min	<b>bom</b>	

1) O LED piscará quando "HOLD ON" tiver sido configurado (ver Pág 53).







	Status AI 2	Status AI 3
	<b>bom</b>	<b>bom</b>
	<b>bom</b>	<b>bom</b>
	<b>bom</b>	<b>bom</b>
	<b>incerto</b> último valor utilizado	<b>incerto</b> último valor utilizado
	<b>incerto</b> último valor utilizado	<b>incerto</b> último valor utilizado
	<b>incerto</b> último valor utilizado	<b>incerto</b> último valor utilizado
	<b>incerto</b> último valor utilizado	<b>incerto</b> último valor utilizado
	<b>bom</b>	<b>bom</b>
	<b>incerto</b> último valor utilizado	<b>incerto</b> último valor utilizado
	<b>bom</b>	<b>bom</b>

## Mensagens de erro / Status do valor medido

Erro	Visor	Possíveis causas do Problema	Sensoface	LED vermelho	Status AI Cond
<b>ERR 99</b>	"FAIL" pisca	<b>Ajustes de Fábrica</b> EEPROM ou RAM defeituoso. Essa mensagem de erro somente ocorre no caso de defeito total. O aparelho deverá ser reparado e recalibrado na fábrica.		X	<b>ruim</b> falha do sensor
<b>ERR 98</b>	"Conf" piscando	<b>Erro do Sistema</b> Dados de configuração ou calibração defeituoso. Reconfigurar e recalibrar o aparelho completamente. Erro de memória no programa do aparelho.		X	<b>ruim</b> falha do sensor
<b>ERR 01</b>	Valor medido pisca	<b>Sensor</b> Constante de célula incorreta; Cabo ou conexão do sensor defeituoso. <u>Violação da faixa de medição:</u> <b>Condutividade:</b> < 0 $\mu$ S; > 99.99 mS <b>Resistividade</b> < 0; > 99,99 M $\Omega$ · cm <b>Valor limite USP:</b> < 0; > 99.99 $\mu$ S/cm		X	<b>ruim</b> falha do sensor
		<b>Salinidade (SAL):</b> < 0 ; > 45 ‰			<b>bom</b>

	Status AI Conc	Status AI Temp	Status AI Salinidade	Status AI Constante de Célula	Status AI Resistividade
	<b>ruim</b> falha do aparelho	<b>ruim</b> falha do aparelho	<b>ruim</b> falha do aparelho	<b>ruim</b> falha do aparelho	<b>ruim</b> falha do aparelho
	<b>ruim</b> falha do aparelho	<b>ruim</b> falha do aparelho	<b>ruim</b> falha do aparelho	<b>ruim</b> falha do aparelho	<b>ruim</b> falha do aparelho
	<b>bom</b>	<b>bom</b>	<b>bom</b>	<b>bom</b>	<b>ruim</b> falha do sensor
	<b>bom</b>	<b>bom</b>	<b>ruim</b> falha do sensor	-	<b>bom</b>

## Mensagens de erro / Status do valor medido

Erro	Visor	Possíveis causas do Problema	Sensoface	LED vermelho	Status AI Cond
<b>ERR 02</b>	Valor medido pisca	<b>Faixa de concentração</b> excedida > 9.99 % em água		X	<b>bom</b>
<b>ERR 03</b>	 pisca	<b>Faixa de temperatura</b> violação		X	<b>ruim</b> 1) falha do sensor
<b>ERR 33</b>	 pisca 	<b>Sensocheck:</b> Sensor defeituoso ou incorreto / Efeito da polarização no sensor / cabo muito longo ou defeituoso / plugue defeituoso ver Pág. 69	X	X	<b>ruim</b> 2) falha do sensor
		<b>Constante de célula:</b> ver Pág. 69	X		<b>incerto</b> Conversão imprecisa do sensor
	 	Temperatura fora das tabelas TC (TC, SAL)			<b>incerto</b> subnormal



	Status AI Conc	Status AI Temp	Status AI Salinidade	Status AI Constante de Célula	Status AI Resistividade
	<b>ruim</b> falha do sensor	<b>bom</b>	<b>bom</b>	<b>bom</b>	<b>bom</b>
	<b>ruim</b> falha do aparelho	<b>bad</b> device_failure	<b>uncertain</b> subnormal	<b>bom</b>	<b>ruim</b> <sup>1)</sup> falha do sensor
	<b>ruim</b> <sup>2)</sup> falha do sensor	<b>ruim</b> <sup>2)</sup> falha do sensor	<b>ruim</b> <sup>2)</sup> falha do sensor	<b>bom</b>	<b>ruim</b>
	<b>incerto</b> Conversão imprecisa do sensor	<b>incerto</b> Conversão imprecisa do sensor	<b>incerto</b> Conversão imprecisa do sensor	<b>ruim</b> falha do sensor	<b>incerto</b> Conversão imprecisa do sensor
	<b>ruim</b> falha do sensor	<b>bom</b>	<b>incerto</b> subnormal	<b>bom</b>	<b>incerto</b> subnormal

1) Quando TC tiver sido corrigida

2) Quando o Sensocheck tiver sido configurado em "ON"

# Apêndice

## Linha de produtos e acessórios

### Equipamentos

Transmissor Cond 7100e FF

### Código

52 121 247

### Acessórios de montagem

Kit para montagem em tubulação

52 120 741

Kit para montagem em painel

52 120 740

Tampa protetora

52 120 739

### Sensores

A **Mettler Toledo – Divisão Processo**, oferece uma ampla gama de sensores de 2 e 4 eletrodos para os seguintes campos de aplicações:

- Indústria de processos químicos
- Indústria farmacêutica
- Indústria de alimentos e bebidas
- Indústria de papel e celulose
- Tratamento de água/efluentes

Para maiores informações referentes à nossa linha de produtos, acesse [www.mtpro.com](http://www.mtpro.com).

A Device Description (Descrição do Aparelho -arquivo DD) e o Formato de Arquivo Comum (arquivo CFF) para o projeto de rede podem ser adquiridos no site:

<http://www.mtpro.com/transmitters>

<b>Entrada de Condutividade</b>	Entrada para sensores de 2/4 eletrodos
Faixa efetiva	Condutividade 4-el 0.2 $\mu\text{S} \cdot \text{c} \dots 1000 \text{ mS} \cdot \text{c}$ Condutividade 2-el 0.2 $\mu\text{S} \cdot \text{c} \dots 200 \text{ mS} \cdot \text{c}$ (Faixa de exibição limitada a 3500 mS)
Faixas * (Exibição)	Condutividade      0.000 ... 9.999 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 00.00 ... 99.99 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 000.0 ... 999.9 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 0000 ... 9999 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 0.000 ... 9.999 $\text{mS}/\text{cm}$ 00.00 ... 99.99 $\text{mS}/\text{cm}$ 000.0 ... 999.9 $\text{mS}/\text{cm}$ 0.000 ... 9.999 $\text{S}/\text{m}$ 00.00 ... 99.99 $\text{S}/\text{m}$
	Resistividade      00.00 ... 99.99 $\text{M}\Omega\text{-cm}$
	Concentração      0.00 ... 9.99 % em água
	Salinidade          0.0 ... 45 ‰ (0 ... 35 °C)
	USP                  00.00 ... 99.99 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Erro de medição <sup>1,2,3)</sup>	< 1 % meas. val. +0.4 $\mu\text{S} \cdot \text{c}$
<b>Compensação de temperatura *</b> (Temp de referência 25 °C)	<b>(OFF)</b> nenhuma <b>(Lin)</b> Característica linear 00.00 ... 19.99%/K <b>(NLF)</b> Águas naturais segundo EN 27888 (0...120°C) <b>(nACL)</b> Água ultrapura com resíduos de NaCl (0...120°C) <b>(HCL)</b> Água ultrapura com resíduos de HCl (0...120°C) <b>(nH3)</b> Água ultrapura com resíduos de NH <sub>3</sub> (0...120°C)
<b>Determinação da concentração</b>	
<b>Modos operacionais: *</b>	<b>-01-</b> NaCl 0.00 ... 9.99 % em água (0 ... 100 °C) <b>-02-</b> HCl 0.00 ... 9.99 % em água (-20 ... 50 °C) <b>-03-</b> NaOH 0.00 ... 9.99 % em água (0 ... 100 °C) <b>-04-</b> H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 0.00 ... 9.99 % em água (-17...110 °C) <b>-05-</b> HNO <sub>3</sub> 0.00 ... 9.99 % em água (-17 ... 50 °C) Ver gráficos no Apêndice Pág. 107 a 111.

## Padronização do sensor

Modos operacionais:

- Inserção da constante de célula com exibição simultânea da condutividade e temperatura
- Inserção da condutividade da solução de calibração com exibição simultânea da constante de célula e temperatura
- Calibração por produto
- Ajuste do sensor de temperatura

Constante de célula adm. 00.0050 ... 20.0000 cm<sup>-1</sup>

## Monitoramento do sensor

Sensocheck

Detecção da polarização e monitoramento da capacitância do cabo

## Sensoface

Fornecer informações sobre a condição do eletrodo (Sensocheck)

## Monitoramento

Exibição direta dos valores medidos do sensor para validação (resistência / temperatura)

## Função USP do sensor

Monitoramento da água na indústria farmacêutica (USP)

## Inserção de temperatura \*)

Pt100 / Pt1000 / NTC 30 kΩ /  
NTC 8.55 kΩ (Betatherm)

Conexão de dois fios, ajustável

Faixa de med.

Pt100/Pt1000: -20 .. +200 °C  
(-4 ... 392 °F)  
NTC 30 kΩ -20 ... +150 °C  
(-4 ... 302 °F)  
NTC 8.55 kΩ -10 ... +130 °C  
(+14 ... 266 °F)

Resolução

0.1 °C / 1 °F

Erro de medição 1,2,3)

0.5 K

(< 1K para Pt100; < 1K para NTC > 100°C)

<b>Comunicação FF</b>	FF_H1 (Foundation Fieldbus)
Interface física	Segundo EN 61 158-2 (IEC 1158-2)
Faixa de endereços	017 ... 246      Configuração de fábrica: 026
Modo de operação	Aparelho ativado por barramento (bus) com consumo constante de corrente
Tensão de alimentação	FISCO      ≤ 17.5 V (característica trapezoidal ou retangular) ≤ 24 V (característica linear)
Consumo de corrente	< 13.2 mA
Corrente máx. em caso de falha (FDE)	< 17.6 mA
<b>Modelo de comunicação FF</b>	Certificado conforme ITK 4.6
1 bloco de recurso	
1 bloco transdutor	
3 blocos de função AI comutáveis:	Condutividade, resistividade, concentração, salinidade, temperatura, constante de célula
Tempo de execução	50 ms
<b>Visor</b>	Visor LC, 7 segmentos com ícones
Visor principal	Altura do caractere 17 mm, símbolos de unidade 10 mm
Visor secundário	Altura do caractere 10 mm, símbolos de unidade 7 mm
Sensoface	3 indicadores de status (Smiley feliz, neutro e triste)
Indicadores de modo	5 indicadores de modo "meas", "cal", "alarm", "FF communication", "config"
Indicação de alarme	18 outros ícones para configuração e mensagens LED vermelho em caso de alarme ou HOLD, definido pelo usuário
<b>Teclado</b>	5 teclas: [cal] [conf] [▶] [▲] [enter]

---

\* Definido pelo usuário

1) Conforme IEC 746, Parte 1, sob condições operacionais nominais

2) ± 1 contagem

3) Mais erro do sensor

## Funções de serviço

Autoteste do dispositivo	Teste automático de memória (RAM, ROM, EEPROM)
Teste de visor	Exibição de todos os segmentos
Último Erro	Exibição do último erro ocorrido
Monitor do sensor	Exibição do sinal direto não corrigido do sensor (resistência/temperatura)

## Retenção de dados

Parâmetros e dados de calibração > 10 anos  
(EEPROM)

## EMC

Interferência emitida:	EN 61326
Imunidade à interferência:	Classe B (área residencial) Indústria
EUA:	FCC: Normas FCC, parte 15/B, classe A
Proteção contra relâmpagos	EN 61000-4-5, Instalação Classe 2

## Proteção contra explosão

ATEX:	II 2(1)G EEx ia IIC T4
FM:	IS, Class I Div1, Grupo A, B, C, D T4 FISCO I / 1[0] / AEx ib [ia] / IIC / T4 FISCO NI, Class I Div2, Group A, B, C, D T4 NIFW

## Condições operacionais nominais

Temperatura ambiente	-20 ... +55 °C
Temperatura para transporte/ armazenamento	-20 ... +70 °C

## Caixa

Caixa	Caixa moldada feita de PBT (polibutileno tereftalato)
Cor	Cinza azulado RAL 7031
Montagem	<ul style="list-style-type: none"><li>• Montagem em parede</li><li>• Montagem em tubulação: Ø 40 ... 60 mm, □ 30 to 45 mm</li><li>• Montagem em painel, corte segundo DIN 43 700 Vedação no painel</li></ul>
Dimensões	H 144 mm, W 144 mm, D 105 mm
Proteção	IP 65/NEMA 4X (EUA, Canadá: somente uso interno)
Prensa-cabos	3 passagens para prensa-cabos M20x1.5 2 passagens para NPT 1/2" ou Conduíte Metálico Rígido
Peso	Aprox. 1 kg

## Patentes/ Direitos de Propriedade Intelectual

# METTLER TOLEDO

### Patente/Pedido

U.S. 6,424,872

U.S. 6,594,530

U.S. App. 09/598,697

European Patent App.\*

941594.4

China Patent App.\*

00809263.X

Hong Kong Patent App.\*

2107127.9

U.S. App. 10/453596

U.S. App. 10/826,576

PCT App. US/04/11616

U.S. 5,909,368

U.S. 5,333,114

U.S. 5,485,400

U.S. 5,825,664

Japan Patent # 3137643

Australian Patent # 638507

Canadian Patent # 2,066,743

European Patent # 0495001

Validated in:

UK Patent # 0495001

France Patent # 0495001

Germany Patent # 69032954T

Netherlands Patent # 0495001

U.S. 6,055,633

European Patent App.\*

Publication No. EP1029406A2

### Título

Block Oriented Control System

Block Oriented Control System, Cont'd.

Block Oriented Control System on High Speed Ethernet

Block Oriented Control System on High Speed Ethernet

Block Oriented Control System on High Speed Ethernet

Block Oriented Control System on High Speed Ethernet

Flexible Function Blocks

System and Method for Implementing Safety Instrumented Systems in a Fieldbus Architecture

System and Method for Implementing Safety Instrumented Systems in a Fieldbus Architecture

Process Control System Using a Process Control Strategy Distributed among Multiple Control Elements

Field Mounted Control Unit

Field Mounted Control Unit

Field Mounted Control Unit

Field Mounted Control Unit

Method of Reprogramming Memories in Field Devices Over a Multidrop Network

U.S. 6,104,875

Method for Field Programming an Industrial  
Process Transmitter

Australian Patent App.\*

Publication No. AU9680998A1

A Foundation poderá adquirir ou reter os direitos de patente além daqueles relacionados.

FOUNDATION:

FIELD BUS FOUNDATION, uma empresa sem fins  
lucrativos de Minnesota



# Soluções de Calibração

## Soluções de Cloreto de Potássio

(Condutividade em mS/cm)

**METTLER TOLEDO**

Temperatura [°C]	Concentração *		
	0.01 mol/l	0.1 mol/l	1 mol/l
0	0.776	7.15	65.41
5	0.896	8.22	74.14
10	1.020	9.33	83.19
15	1.147	10.48	92.52
16	1.173	10.72	94.41
17	1.199	10.95	96.31
18	1.225	11.19	98.22
19	1.251	11.43	100.14
20	1.278	11.67	102.07
21	1.305	11.91	104.00
22	1.332	12.15	105.94
23	1.359	12.39	107.89
24	1.386	12.64	109.84
25	1.413	12.88	111.80
26	1.441	13.13	113.77
27	1.468	13.37	115.74
28	1.496	13.62	
29	1.524	13.87	
30	1.552	14.12	
31	1.581	14.37	
32	1.609	14.62	
33	1.638	14.88	
34	1.667	15.13	
35	1.696	15.39	
36		15.64	

1) Fonte dos dados: K. H. Hellwege (Editor), H. Landolt, R. Börnstein:  
Zahlenwerte und Funktionen ..., volume 2, parte. volume 6

## Soluções de Cloreto de Sódio

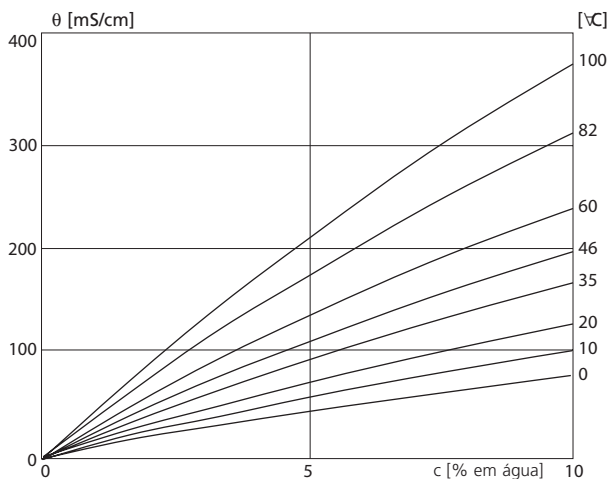
(Condutividade em mS/cm)

Temperatura [°C]	Concentração		
	0.01 mol/l *	0.1 mol/l *	saturado **
0	0.631	5.786	134.5
1	0.651	5.965	138.6
2	0.671	6.145	142.7
3	0.692	6.327	146.9
4	0.712	6.510	151.2
5	0.733	6.695	155.5
6	0.754	6.881	159.9
7	0.775	7.068	164.3
8	0.796	7.257	168.8
9	0.818	7.447	173.4
10	0.839	7.638	177.9
11	0.861	7.831	182.6
12	0.883	8.025	187.2
13	0.905	8.221	191.9
14	0.927	8.418	196.7
15	0.950	8.617	201.5
16	0.972	8.816	206.3
17	0.995	9.018	211.2
18	1.018	9.221	216.1
19	1.041	9.425	221.0
20	1.064	9.631	226.0
21	1.087	9.838	231.0
22	1.111	10.047	236.1
23	1.135	10.258	241.1
24	1.159	10.469	246.2
25	1.183	10.683	251.3
26	1.207	10.898	256.5
27	1.232	11.114	261.6
28	1.256	11.332	266.9
29	1.281	11.552	272.1
30	1.306	11.773	277.4
31	1.331	11.995	282.7
32	1.357	12.220	288.0
33	1.382	12.445	293.3
34	1.408	12.673	298.7
35	1.434	12.902	304.1
36	1.460	13.132	309.5

1) Fonte dos dados: Soluções de teste calculadas segundo DIN IEC 746-3

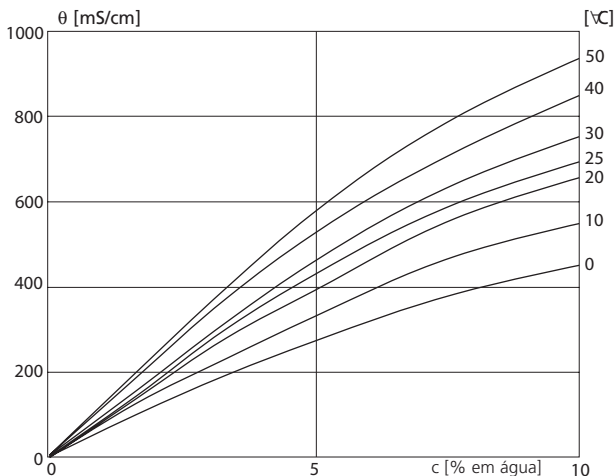
2) Fonte dos dados: K. H. Hellwege (Editor), H. Landolt, R. Börnstein:  
Zahlenwerte und Funktionen ..., volume 2, parte. volume 6

## -01 - Solução de Cloreto de Sódio NaCl



A condutividade depende da concentração da substância e da temperatura do processo da solução de cloreto de sódio (NaCl)

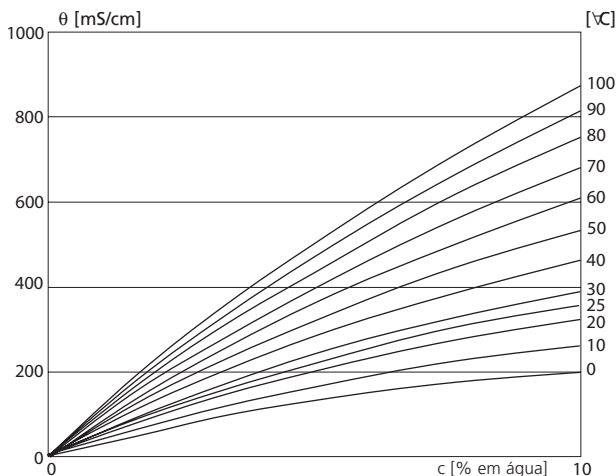
## -02- Ácido Clorídrico HCl



A condutividade depende da concentração da substância e da temperatura do processo do ácido clorídrico (HCl)

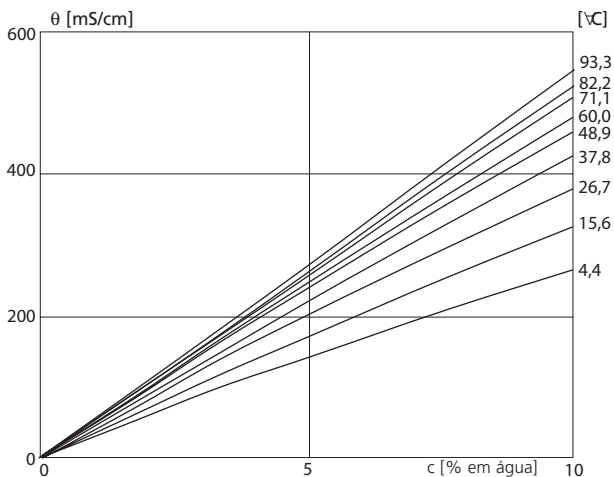
Fonte: Haase/Sauermann/Dücker; Z. phys. Chem. New Edition, Vol. 47 (1965)

## -03- Solução de hidróxido de sódio NaOH



A condutividade depende da concentração da substância e da temperatura do processo da solução de hidróxido de sódio (NaOH)

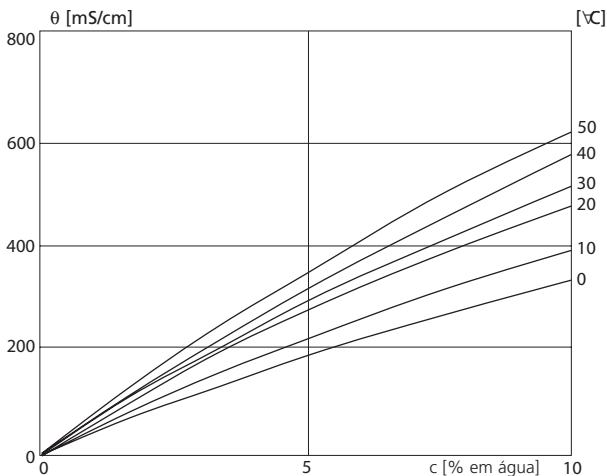
## -04- Ácido Sulfúrico H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>



A condutividade depende da concentração da substância e da temperatura do processo do ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)

Fonte: Fonte: Darling; Journal of Chemical and Engineering Data; Vol.9 No.3, July 1964

## -05- Ácido nítrico HNO<sub>3</sub>



A condutividade depende da concentração da substância e da temperatura do processo do ácido nítrico (HNO<sub>3</sub>)

Fonte: Haase/Sauermann/Dücker; Z. phys. Chem. New Edition, Vol. 47 (1965)

## Fiação Divisão 2

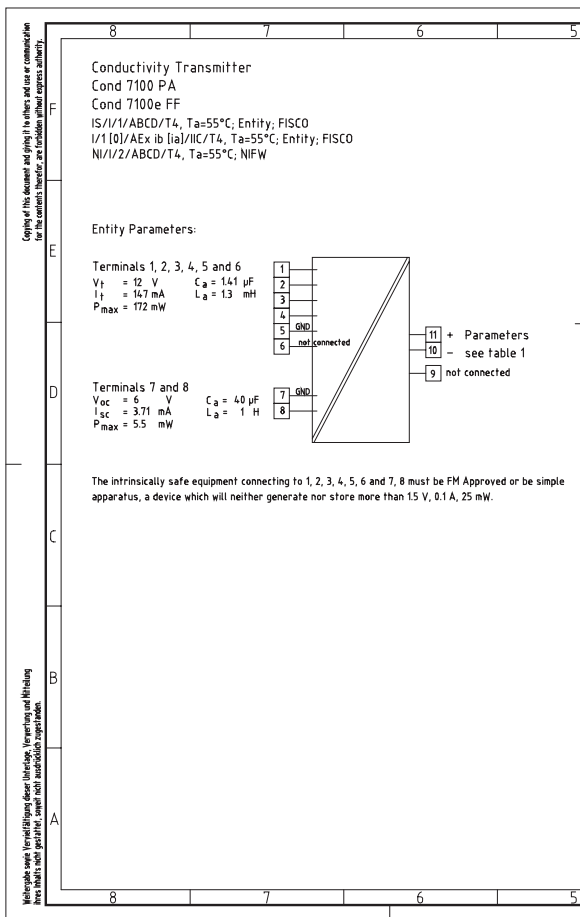


As conexões do Transmissor deverão ser executadas de acordo com o Código Elétrico Nacional (ANSI-NFPA 70), local (classificado) de risco, Divisão 2, técnicas de fiação sem risco de incêndio.





# Desenho de Controle FM





## Glossário

**Condutância** Condutância  $G [S] = 1 / R [\Omega]$

**Condutividade** Condutividade  $\chi [S/cm] = G [S] \cdot c [1/cm]$

**Sensor de condutividade** Poderão ser conectados sensores de 2 ou 4 eletrodos. A constante de célula do sensor utilizado deverá ser inserida ou determinada utilizando-se uma solução de calibração que considere a temperatura. É fornecida para sensores sem eletrodos uma variante especial do aparelho (Cond Ind 7100e FF).

**Modelo FISCO** (Conceito Intrinsecamente Seguro Fieldbus)

**Modelo FNICO** (Conceito Sem Risco de Incêndio Fieldbus)

Permite a conexão de diversos aparelhos a uma linha comum de barramento (bus) e define os valores limite para os parâmetros do cabo e aparelho.

Esse modelo desenvolvido pela PTB alemã presume que somente um aparelho "ativo", ou seja, a alimentação do barramento (bus), está conectado ao Fieldbus.

Todos os demais aparelhos são "passivos" com relação à fonte de alimentação do barramento.

- Salinidade** Teor de sal da água.  
Medida para a concentração de sais dissolvidos na água salgada e água do mar [‰]
- Coeficiente de temperatura** Com compensação de temperatura ativada, o valor medido é calculado segundo o valor à temperatura de referência (25 °C) utilizando-se o coeficiente de temperatura.
- Compensação de temperatura** Calcula o valor da condutividade medida para uma temperatura de referência.

# Índice Remissivo

<b>A</b>	
Acessórios . . . . .	98
Ajuste do sensor de temperatura . . . . .	64
Alarme no aparelho . . . . .	37
Configuração . . . . .	52
LED de Alarme . . . . .	37
Alarme via Fieldbus . . . . .	71
Administração de alarmes . . . . .	87
Diagnóstico do alarme . . . . .	88
Arquivo CFF . . . . .	25
Ativação via Fieldbus . . . . .	20
Atribuições de terminais . . . . .	29
Autoteste . . . . .	38
Autoteste GainCheck do aparelho . . . . .	38

<b>B</b>	
Bloco de Entrada Analógica (AI - Analog Input) . . . . .	19
Configuração . . . . .	22
Parâmetros de barramento (bus) . . . . .	88
Bloco de recursos (RB) . . . . .	19, 71
Configuração . . . . .	21
Parâmetros de barramento (bus) . . . . .	72
Bloco Transdutor (TB) . . . . .	19, 74
Parâmetros de barramento (bus) . . . . .	76
Blocos de Entrada Analógica (AI - Analog Input) . . . . .	84
Blocos de funções . . . . .	19
Breve descrição . . . . .	8

<b>C</b>	
Calibração . . . . .	56
através de inserção da constante de célula . . . . .	58
Calibração por Produto . . . . .	62
Calibração por produto via Fieldbus . . . . .	74
com solução de calibração . . . . .	60
Exibição dos dados de calibração . . . . .	68

Calibração por Produto . . . . .	62
via Fieldbus . . . . .	74
Características técnicas do Transmissor Cond 7100e FF. . . . .	17
Certificado EC-Type-Examination . . . . .	11
Códigos de modos . . . . .	39
Compensação de temperatura . . . . .	50
Comunicação do barramento (bus). . . . .	16
Ajuste de endereço de barramento (bus) no aparelho . . . . .	55
Comunicação Fieldbus / Aparelho . . . . .	71
Especificações . . . . .	99
Conexão . . . . .	29
Conexão à fonte de alimentação e elementos de acoplamento. . . . .	7
Configuração do aparelho . . . . .	39
Compensação de temperatura . . . . .	50
Configurações de alarme . . . . .	52
Configurações de fábrica . . . . .	42
Configurações individuais. . . . .	43
Endereço default do barramento (bus). . . . .	54
Estrutura do menu . . . . .	41
Soluções de processo para medição da concentração. . . . .	48
Tipo de sensor . . . . .	44
Unidade . . . . .	46
Variável do processo. . . . .	46
Visão Geral. . . . .	42
Configuração do sistema . . . . .	23
Configuração via Fieldbus. . . . .	20, 23, 84
Curvas de concentração . . . . .	107
Ácido Clorídrico HCl . . . . .	108
Ácido nítrico HNO <sub>3</sub> . . . . .	111
Ácido Sulfúrico H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> . . . . .	110
Solução de Cloreto de Sódio NaCl. . . . .	107
Solução de hidróxido de sódio NaOH . . . . .	109

# Índice Remissivo

<b>D</b>	
Declaração de Conformidade EC . . . . .	10
Descarte . . . . .	2
Descrição do aparelho . . . . .	20
Desenho de Controle FM . . . . .	114
Devolução de produtos. . . . .	2
Diagnóstico. . . . .	85
Direitos de Propriedade Intelectual . . . . .	103

<b>E</b>	
EMC . . . . .	102
Especificações. . . . .	99
Esquema de montagem . . . . .	26
Estados operacionais. . . . .	92
Exemplos de ligação . . . . .	31
Sensor de 2 eletrodos. . . . .	32
Sensor de 4 eletrodos. . . . .	31
via cabo VP . . . . .	33

<b>F</b>	
Fiação Divisão 2 . . . . .	112
Foundation Fieldbus . . . . .	16
Ativação no Fieldbus . . . . .	20
Propriedades básicas . . . . .	16
Função USP . . . . .	66
Configuração . . . . .	47
Funções de segurança. . . . .	37-38

<b>G</b>	
Garantia . . . . .	2
Glossário. . . . .	116

<b>I</b>	
Índice . . . . .	3
Informações de segurança . . . . .	6-8
Instalação . . . . .	29



Precauções de segurança . . . . .	7
Interface do usuário . . . . .	34
<b>K</b>	
Kit de montagem em painel . . . . .	28
Kit de montagem em tubulação . . . . .	27
<b>L</b>	
Limpeza . . . . .	65
Linha de produtos. . . . .	98
<b>M</b>	
Marcas Registradas . . . . .	9
Medição . . . . .	65
Medição de concentração. . . . .	48
Configuração . . . . .	49
Curvas . . . . .	107
Seleção da solução do processo . . . . .	48
Mensagens de erro . . . . .	94, 97
Exibição da última mensagem de erro . . . . .	68
Parâmetro LAST_ERROR . . . . .	75
Modelo de comunicação. . . . .	18
Modo Hold . . . . .	37
LED no modo Hold. . . . .	53
Monitoramento do Sensor . . . . .	69
Montagem . . . . .	25
<b>P</b>	
Conteúdo do Pacote. . . . .	25
Parâmetros de barramento (bus). . . . .	71, 76, 89
Bloco de recursos . . . . .	71
Bloco Transdutor . . . . .	76
Blocos de Entrada Analógica . . . . .	89
Patentes . . . . .	103
Proteção contra explosão . . . . .	102
Limpeza em local de risco . . . . .	7

# Índice Remissivo

Proteção de gravação . . . . .71

**R**  
Registro de dispositivos. . . . .15

**S**  
Sensocheck. . . . .38, 71  
    ON / OFF . . . . .53  
Sensoface . . . . .38, 71  
Sensores . . . . .98  
    Fiação . . . . .31  
    Seleção do tipo de sensor . . . . .44  
Soluções de Calibração. . . . .105  
Status cíclico do valor medido. . . . .90  
Status do valor medido. . . . .92, 94, 96  
    Cíclico . . . . .90

**T**  
Tampa protetora. . . . .27  
Teclado . . . . .36  
Tipos de linearização . . . . .86  
Travamento das teclas. . . . .71

**U**  
Uso Pretendido. . . . .8

**V**  
Visão geral do transmissor . . . . .24  
Visor . . . . .35





Sistema de Gerenciamento  
ISO 9001:2000 / ISO 14001



Sujeito a alterações técnicas.  
© Mettler-Toledo GmbH,  
Process Analytics  
06/05 Impresso no Brasil  
(10/06) 52 121 253

Mettler-Toledo Ind. e Com. Ltda.  
Alameda Araguaia, 451  
Alphaville – Barueri – SP – 06455-000  
Fone: (11) 4166-7400 / Fax: (11) 4166-7401  
e-mail: mettler@mettler.com.br

[www.mtpro.com](http://www.mtpro.com)